

# Bioeconomía azul: Recomendaciones para innovación y desarrollo del sector en Uruguay

Fernando Amestoy



Ministerio  
**de Educación  
y Cultura**

Dirección Nacional  
**de Innovación, Ciencia  
y Tecnología**

# Bioeconomía azul: Recomendaciones sobre innovación y desarrollo del sector en Uruguay

Fernando Amestoy

19 de enero 2025

ISBN impreso: 978-9974-36-561-2  
ISBN digital: 978-9974-36-562-9

Este trabajo fue encomendado y financiado por la Dirección Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología (DICYT), no obstante lo cual, las opiniones expresadas en la presente publicación son las del autor y no reflejan necesariamente los puntos de vista de esta Dirección.



Ministerio  
**de Educación  
y Cultura**

Dirección Nacional  
**de Innovación, Ciencia  
y Tecnología**

Impreso en los talleres gráficos de **Tradinco S.A.**  
Minas 1377 - Tel. 2409 4463 - [www.tradinco.com.uy](http://www.tradinco.com.uy)  
Enero, 2025. Depósito Legal n.º 386.688/25  
Edición amparada en el decreto 218/996  
(Comisión del papel). Montevideo, Uruguay

## Contenido

Siglas y Acrónimos.....	4
Resumen Ejecutivo .....	7
Introducción .....	8
Bioeconomía Azul.....	11
Ecosistema de innovación en bioeconomía azul: el marco Institucional en Uruguay.....	14
Fallas sistémicas .....	18
Principios organizacionales para una gestión moderna del sector.....	24
Investigación e Innovación sectorial: antecedentes.....	25
La agenda de investigación.....	30
Recomendaciones y propuesta de un plan de acción para promover el desarrollo del sector. ....	32
Pasos para promover el desarrollo del sector de bioeconomía azul y su gobernanza .....	33
1. Diseño del clúster en el sector acuícola .....	34
2. Plan de Desarrollo e Innovación en el Sector Acuícola y Pesquero.....	37
3. El ajuste del marco normativo y el desarrollo de una nueva institucionalidad rectora del sector. ....	38
ANEXO 1. Marco normativo en bioeconomía azul. ....	41
Marco normativo internacional.....	41
Convenio sobre la Diversidad Biológica (1992). ....	41
Protocolo de Cartagena (2000) .....	41
Protocolo de Nagoya (2011), de acceso a los recursos genéticos y participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de su utilización al Convenio sobre la Diversidad Biológica.....	41
Tratado Antártico (1959), .....	42
Convenio de Londres (1972) sobre Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y otras Materias. ....	42
Tratado del Río de la Plata y su frente marítimo (1974).....	42
Tratado de límites del Río Uruguay (1975), .....	42
Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (1982).(CONVEMAR) .....	43
Acuerdo de Nueva York (1982).....	43
Convenio Internacional para el Control y Gestión del Agua de Lastre en los Sedimentos de los Buques.(2004). ....	43
Acuerdo sobre Medidas del Estado Rector del Puerto en (2009) .....	44
Marco normativo nacional .....	44

## Siglas y Acrónimos

SIGLA	NOMBRE	PAGINA
AIN	Auditoría Interna de la Nación	20
ANCAP	Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Portland)	11
ANDE	Agencia Nacional de Desarrollo	33
ANII	Agencia Nacional de Investigación e innovación	6
ANP	Administración Nacional de Puertos	15
AUCI	Agencia Uruguaya De Cooperación Internacional	26
CAPU	Cámara de Armadores Pesqueros del Uruguay	15
CARU	Comisión Administradora del Río Uruguay	39
CARP	Comisión Administradora del Río de la Plata	14
CCRVMA o CCAMLR	Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Antárticos	23
CENDO	Centro Nacional de Datos Oceanográficos	13
CENPAT	Centro Nacional Patagónico	35
CERES	Centro de Estudios de la Realidad Social	18
CI-ICM	Comisión Interministerial de Investigación Científica Marina	12
CICAA o ICCAT	Comisión Internacional para la Conservación del Atún del Atlántico	23
CIPU	Cámara de Industrias Pesqueras del Uruguay	15
CLPC	Comisión de Límites de la Plataforma Continental	11 Y 12
COALEP	Comisión Asesora del Poder Ejecutivo para el Establecimiento del Límite Exterior de la Plataforma Continental	12
COI-UNESCO	Comisión Oceanográfica Intergubernamental	5
CONAE	Comisión Nacional de Actividades Espaciales	35
CONICYT	Consejo Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología	6
CONVEMAR	Convención de Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar	11
COP3	Conferencia de las Partes del Acuerdo de Escazú	7
CSIC	Comisión Sectorial de Investigación Científica de la UDELAR.	15
CTI	Ciencia, Tecnología e Innovación	4
CTMFM	Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo	12
CUO	Comisión Uruguaya de Oceanografía	5
CURE	Centro Regional del Este - UDELAR	5
CyT	Ciencia y Tecnología	28
DALMAF	Dirección de Medio Ambiente, y de Asuntos Limítrofes, Marinos y Fluviales (MRREE)	14
DHN	Diretoria de Hidrografia e Navegação	35
DICYT	Dirección Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología (MEC)	12
DINAGUA	Dirección Nacional de Aguas (MA)	13
DINAMA	Dirección Nacional de Medio Ambiente (MVOT)	19
DINARA	Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (MGAP)	13
DINOT	Dirección Nacional de Ordenamiento Territorial (MVOT)	13
DIRMA	Dirección de Protección del Medio Ambiente (PNN)	14
ERUC	Consorcios Europeos de Infraestructuras de Investigación (sigla en inglés)	25
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación	18
FURG	Fundación Universitaria de Rio Grande del Sur	34
GOOS	<i>Global Ocean Observing System</i> - Sistema Mundial de Observación de los Océanos	12
I+D+i	Investigación, Desarrollo e Innovación	4
IADO	Instituto Argentino de Oceanografía	35
IAU	Instituto Antártico Del Uruguay	5
ILPE	Industrias Loberas y Pesqueras del Estado	18
INAPE	Instituto Nacional de Pesca (actual DINARA)	13
INMET	Instituto Nacional de Meteorología	
INEFOP	Instituto Nacional de Empleo y Formación Profesional	16

INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais	35
INUMET	Instituto Uruguayo de Meteorología	6
LATU	Laboratorio Tecnológico del Uruguay	5
MA	Ministerio de Ambiente	5
MDN	Ministerio de Defensa Nacional	5
MEC	Ministerio de Educación y Cultura	4
MGAP	Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca	5
MMA	Ministério do Meio Ambiente	35
MIEM	Ministerio de Industria, Energía y Minería	5
MINTUR	Ministerio de Turismo	5
MRREE	Ministerio de Relaciones Exteriores	5
MSC	<i>Marine Stewardship Council</i>	25
MVOT	Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial	5
OCEATLAN	Alianza Regional en Oceanografía para el Atlántico Sudoccidental Superior y Tropical	12
ODS	Objetivo de Desarrollo Sostenible	6
OEPM	Oficina Española de Patentes y Marcas	26
OMI	Organización Marítima Internacional	33
OMPI	Organización Mundial de la Propiedad Intelectual	25
OPP	Oficina de Planeamiento y Presupuesto	5
OSE	Obras Sanitarias del Estado	15
PACC	Programa de competitividad de conglomerados y Cadenas Productivas	31
PACPYMES	Programa de Apoyo a la Competitividad y Promoción de Exportaciones en Pequeñas y Medianas Empresas	31
PAGE	Alianza para la Acción hacia una Economía Verde en Uruguay (por sus siglas en inglés)	5
PCT	Tratado de Cooperación en materia de Patentes	26
PCT	Parque Científico Tecnológico	34
PCTP	Parque Científico Tecnológico de Pando	34
PEDECIBA	Programa de Ciencias Básicas	15
PENCTI	Plan Estratégico Nacional en Ciencia, Tecnología e Innovación	4
PNA	Programa Nacional Antártico Uruguayo (PNA)	32
PNN	Prefectura Nacional Naval	14
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo	33
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente	5
PTEPA	Plataforma Tecnológica Española en Pesca y Acuicultura	26
SECIRM	Secretaria da Comissão Interministerial de Recursos do Mar	35
SHN	Servicio de Hidrografía Naval	
SNAP	Sistema Nacional de Áreas Protegidas	13
SNI	Sistema Nacional de Innovación	5
SOHMA	Servicio de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología de la Armada	13
SOYP	Servicio de Oceanografía y Pesca	18
UDELAR	Universidad de la República	15
UE	Unión Europea	8
UN	Naciones Unidas	7
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura	7
UTE	Usinas y Transmisiones Eléctricas	15
UTEC	Universidad Tecnológica	15
UTU	Universidad del Trabajo del Uruguay	21



## Resumen Ejecutivo

En 2017, la Asamblea General de las Naciones Unidas proclamó el Decenio de las Naciones Unidas de las Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible (2021-2030)<sup>1</sup>. La visión que este tiene comprende el concepto de cual es "la ciencia que necesitamos para el océano que queremos", y prevé nada menos que una revolución que desencadenará un cambio radical en la relación con el océano. La Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI) de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) coordina las actividades del Decenio de los Océanos y dirige la creación de una Alianza para su cumplimiento.

El Plan Estratégico Nacional en Ciencia Tecnología e Innovación (PENCTI) aprobado en 2010 (Decreto Nº 82/010), prioriza como áreas transversales a las TICS, la biotecnología y la nanotecnología pero no incluye a la bioeconomía azul, pese a que Uruguay posee la mayor parte de su territorio en el dominio marítimo.

En 2021 el Ministerio de Educación y Cultura (MEC) inicia un proceso de reflexión sobre el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) y promueve estudios específicos como insumos de discusión para actualizar el PENCTI. Entre estos se realiza la *"Caracterización de actores y sus capacidades en el sistema de ciencia, tecnología e innovación en Uruguay"*, estudio que comprendió el relevamiento del conjunto de instituciones públicas y privadas (gubernamentales y ONGs), que desarrollan actividades de I+D+i a nivel nacional. Este identifica algunas fallas sistémicas que pudieran requerir la atención de políticas de CTI realizando algunas recomendaciones. No obstante, los alcances de dicho trabajo no tomaron específicamente al sector de ciencias del mar y el potencial que este presenta en innovación y desarrollo para el país.

El presente trabajo presenta un análisis del marco normativo internacional y nacional que rige a la bioeconomía azul y su institucionalidad describiendo el mapa de actores clave que articulan en el sector, sus funciones y relaciones. Se identifican fallas sistémicas y barreras a la innovación y al desarrollo en esta área, que son abordadas en una propuesta de agenda sectorial basada en la experiencia europea. Las lecciones aprendidas en este ecosistema de mayor madurez tecnológica pudieran aportar al proceso de discusión local adaptándose a las especificidades socio-productivas y ecosistémicas nacionales. El documento incluye recomendaciones y una propuesta de plan de acción para el fortalecimiento de la bioeconomía azul orientada a promover agregado de valor en cadenas productivas asociadas al sector.

Considerando las capacidades científico - tecnológicas disponibles a nivel nacional y la estructura del sector industrial se plantea la creación de un clúster de organizaciones públicas y privadas asociadas en el desarrollo de bioeconomía azul. Dada la diferenciación productiva que se presenta en las eco-regiones marino-costeras del país se plantea un clúster que opere en la zona Este (con base en el Departamento de Maldonado o Rocha) y otro en el Oeste radicado en Montevideo. Se propone que la gobernanza de este presente una estructura de triple hélice donde articulen la academia, la industria y el gobierno. Este contexto facilitaría la creación de las condiciones de entorno necesarias para el desarrollo de un Plan Nacional de Innovación y Desarrollo (PNID) del sector. El marco regulatorio del sector pesquero define en gran medida una parte importante de la institucionalidad actual, por lo que se recomienda su revisión y

---

<sup>1</sup> <https://www.oceandecade.org/es/ocean-decade-alliance/>



actualización para dotarlo de mayor flexibilidad y potencial de articulación de procesos de innovación abierta y agregado de conocimiento en las cadenas de valor donde opera.

## Introducción

El Plan Estratégico Nacional en Ciencia, Tecnología e Innovación (PENCTI), aprobado por decreto 82/010 en 2010 con el objetivo de orientar las políticas en dicho sector, sufre un proceso de revisión y discusión promovido por el Ministerio de Educación y Cultura (MEC) desde 2020 para su actualización<sup>2</sup>. Este análisis identifica importantes fallas de diseño que dificultaron su monitoreo y evaluación, entre las que destaca la ausencia de la formulación de metas, líneas de base o indicadores. Entre sus hallazgos señala que se mantuvo un sesgo centralista, aumentando la desigual distribución territorial de capacidades para la Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i).

El PENCTI de 2010 prioriza como áreas transversales a las TICS, la biotecnología y la nanotecnología pero no contempla dentro de su estrategia a la bioeconomía azul<sup>3</sup>, pese a que Uruguay posee la mayor parte de su territorio en el dominio marítimo. Este se refiere a todas las actividades económicas que utilizan recursos biológicos acuáticos renovables para el desarrollo de productos y procesos, incluyendo la acuicultura, la pesca sostenible, la biotecnología marina, la energía renovable del mar, el turismo costero y marino, y la minería de los fondos marinos, entre otros. Es una parte integral de la economía general y contribuye significativamente al desarrollo sostenible, a la creación de empleo y la innovación. Hace uso de los recursos y organismos del medio marino para desarrollar productos y soluciones en diversos campos como la alimentación, la medicina, la acuicultura, la biorremediación y la industria química. Tiene un gran potencial para contribuir al desarrollo sostenible y abordar desafíos globales como la seguridad alimentaria y la mitigación del cambio climático<sup>4</sup>.

En 2021 el MEC promueve una consultoría para la *“Caracterización de actores y sus capacidades en el sistema de ciencia, tecnología e innovación en Uruguay”*<sup>5</sup> en el marco de un proceso de reflexión sobre el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI). El estudio desarrolla una caracterización básica y pese a que incluye marginalmente en sus anexos las interacciones en el sector de ciencias del mar, no profundiza en el mismo por estar fuera de sus alcances. Los resultados del estudio permitieron identificar 18 fallas sistémicas que pudieran requerir atención de políticas de CTI, por considerarse como posibles barreras para el desarrollo del Sistema Nacional de Innovación (SNI). Las más destacadas por su relevancia y prioridad de atención a juicio del grupo focal de expertos convocados en el trabajo son:

1. Adecuación de los recursos humanos en calidad y cantidad para enfrentar nuevos desafíos sociales, productivos, tecno-económicos y/o ambientales.
2. Fallas en el relacionamiento entre agentes (en términos de cantidad y calidad de vínculos).

---

<sup>2</sup> <https://www.gub.uy/ministerio-educacion-cultura/sites/ministerio-educacion-cultura/files/documentos/noticias/Resumen%20Informe%20PENCTI.pdf>

<sup>3</sup> Publicado el informe de la UE sobre bioeconomía azul - Europa Azul ([europa-azul.es](http://europa-azul.es))

<sup>4</sup> Biotecnología azul, sector con capacidad para responder a los grandes desafíos globales - Industria Química ([industriaquimica.es](http://industriaquimica.es))

<sup>5</sup> <https://www.gub.uy/ministerio-educacion-cultura/sites/ministerio-educacion-cultura/files/2023-03/2.-%20Actores%20y%20sus%20capacidades%200822.pdf>

3. Ausencia de una agenda de I+D, y de objetivos claros y prioridades a nivel nacional para dirigir capacidades de investigación a la solución de problemas de interés social, ambiental, de salud pública, etc. (investigación orientada a misión).
4. Percepción de ausencia de liderazgo en políticas de CTI y confusión de roles institucionales.
5. Fallas en la coordinación de políticas de CTI, con otras políticas tales como de desarrollo industrial, productivo, territorial, etc.

Por otra parte, Uruguay creó en 1966, la Comisión Uruguaya de Oceanografía (CUO) con el fin de promover estudios en el campo de la oceanografía en todas sus ramas, incluyendo proyectos de investigación científica y técnica.

La CUO es un órgano asesor y consultivo del Poder Ejecutivo presidido por el MEC, que se relaciona en forma directa con la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI-UNESCO) y otros organismos internacionales. Está integrada por representantes de los Ministerios de Educación y Cultura (que lleva la Secretaría Técnica), de Industria, Energía y Minería (MIEM), de Ganadería Agricultura y Pesca (MGAP), de Ambiente (MA), de Defensa Nacional (MDN), y de Relaciones Exteriores (MRREE). Esta estructura propone favorecer la coordinación y la correcta orientación en los estudios e investigaciones oceanográficas que realicen o deban realizar distintos organismos del país, procurando la adecuada participación de las instituciones competentes en la materia.

Atendiendo lo resuelto por las Naciones Unidas en su declaratoria de la década de los Océanos, la CUO se propuso en 2018 elaborar una hoja de ruta alineada con estas directivas. Reconoce la necesidad de atender las especificidades socio-productivas que se presentan a nivel país en esos temas y aprovechar las oportunidades de desarrollo anteriormente mencionadas. Para esto se contó con el apoyo de la Alianza para la Acción hacia una Economía Verde en Uruguay (PAGE, por sus siglas en inglés), a través de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). En este contexto se realizó inicialmente un análisis de antecedentes, publicaciones y proyectos realizados en la última década en ciencias del mar, y posteriormente el relevamiento de información con actores calificados. Con esta información se elaboró un análisis FODA y se identificaron potenciales líneas de intervención de políticas públicas para superar las barreras o fallas sistémicas identificadas. El trabajo tuvo un enfoque de sistemas sectoriales de innovación involucrando en el alcance de los estudios y en talleres de discusión, a referentes de la academia, la industria y del gobierno. En este sentido, fueron entrevistadas cincuenta y nueve personas pertenecientes al MEC, MIEM, MA, MGAP, MRREE, MDN, Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MVOT), Ministerio de Turismo (MINTUR), Facultad de Ciencias, Facultad de Ingeniería, Facultad de Economía, Centro Regional del Este (CURE), Instituto Antártico Uruguayo (IAU), Instituto Uruguayo de Meteorología (INUMET) y Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU) y al sector industrial pesquero.

Este análisis permitió aportar insumos para el desarrollo de una hoja de ruta para la CUO con el fin de desarrollar políticas, estrategias e instrumentos que promuevan el desarrollo sostenible del espacio marino-costero.

En el mismo se identifican los siguientes componentes que actualmente están en proceso de discusión:

1. *Desarrollo de un Sistema Sectorial de Innovación de Ciencias del Mar.*

El sistema comprende el desarrollo de un ecosistema que facilite el desarrollo de capacidades de I+D+i, en economía azul mediante un proceso colaborativo de la Administración, las empresas, las universidades y centros de investigación, y la sociedad en general. Atiende a la identificación de ventajas competitivas y al desarrollo de políticas estratégicas y selectivas para maximizar recursos, bajar los costos de transacción entre agentes, y la creación de valor económico y ambiental en cadenas productivas. También debe promover procesos de adaptación tecnológica y/o de economía circular.

Los conocimientos especializados para el logro de estos objetivos están fragmentados entre numerosos agentes públicos y privados en diversos niveles de gobernanza lo que hace necesario fortalecer la coordinación y cooperación entre instituciones y administraciones. Las actividades que se llevan a cabo en el ámbito marino y costero del país están influidas por múltiples intereses, planes y políticas que requieren de fuerte coordinación interinstitucional y la definición de un liderazgo claro. Esto demanda promover la constitución de un ámbito de gobernanza interministerial donde quizás la CUO pudiera visualizarse como un actor clave dado que su consejo directivo involucra a 6 ministerios y tiene atribuciones para convocar a los actores académicos y empresariales necesarios para complementarse.

## 2. *Promoción del Desarrollo de la Economía Azul*

La hoja de ruta para el desarrollo de la bioeconomía azul requiere de posicionar esta actividad en la agenda política y definir estrategias específicas de promoción. Esto se facilitaría priorizando el desarrollo de la bioeconomía azul en el PENCTI, aprovechando que actualmente está en proceso de revisión y actualización por parte del MEC y del Consejo Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología (CONICYT). Su inclusión en el PENCTI facilitaría el desarrollo de instrumentos de financiamiento por parte de la Agencia Nacional de Investigación e innovación (ANII) que es el organismo encargado de promover el desarrollo del SNI.

## 3. *Conservación y uso sostenible de los recursos y ecosistemas marino-costero*

Este componente se encuentra alineado con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 14 (ODS 14) “Vida Submarina”. Tiene como meta general conservar y utilizar los océanos, los mares y sus recursos para el desarrollo sostenible. Es un componente con el que Uruguay se ha comprometido y entre las acciones que pueden citarse para atender estos lineamientos se encuentran:

- a. Evaluación de la vulnerabilidad ante el clima mediante el desarrollo de capacidades para predecir los cambios en los ecosistemas realizando proyecciones a escala reducida e identificando acciones preventivas o mitigatorias a nivel local.
- b. Establecer prioridades de investigación para armonizar las necesidades de la demanda de conocimientos con la oferta.
- c. Mejorar la gestión y la interpretación de los datos y atender los vacíos en capacidades e infraestructuras científicas para su recopilación e interpretación.

Estos puntos son consistentes con la hoja de ruta de las ciencias oceánicas para el patrimonio mundial marino de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO)<sup>6</sup>.

---

<sup>6</sup> [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379847\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379847_spa)

El desarrollo de la economía azul en el país atendiendo estas recomendaciones debiera basarse en la promoción de procesos de innovación abierta (open innovation<sup>7</sup>), ciencia abierta (open science<sup>8</sup>), economía circular, y de sustentabilidad social y ambiental.

En el presente estudio incorpora los antecedentes mencionados y tiene por objetivo realizar un análisis de mayor profundidad en el sector de bioeconomía azul y sus oportunidades de desarrollo sustentable en Uruguay.

## Bioeconomía Azul

En 2017, la Asamblea General de las Naciones Unidas (UN) proclamó el Decenio de las Naciones Unidas de las Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible (2021-2030)<sup>9</sup>. La visión que este tiene comprende el concepto de cual es "la ciencia que necesitamos para el océano que queremos", y prevé una revolución que desencadenará un cambio radical en la relación con el medio acuático. La COI de la UNESCO coordina las actividades del Decenio de los Océanos en nombre del sistema de las Naciones Unidas y con este fin ha creado una Alianza para identificar y abordar las cuestiones sociales más apremiantes relacionadas con ODS 14 de la Agenda 2030 de la UN y los relacionados al mismo. La estrategia de implementación recomienda involucrar múltiples partes interesadas y considerar toda la cadena de valor, desde la generación de conocimiento hasta las aplicaciones y servicios de uso de la ciencia para atender problemas o demandas específicas. Se busca contribuir a una amplia variedad de posibles soluciones, incluidas políticas, toma de decisiones, marcos de gestión o gobernanza, tecnología, desarrollo e innovación<sup>10</sup>.

Por bioeconomía azul<sup>11</sup> se entiende a las actividades económicas y la creación de valor basadas en el uso sostenible e inteligente de recursos acuáticos renovables y los conocimientos técnicos en ese campo. El concepto surge del economista belga Gunter Pauli<sup>12</sup> cuando en el año 1994 las Naciones Unidas le pidieron que reflexionara sobre los modelos de negocios del futuro, en preparación para la Conferencia de las Partes del Acuerdo de Escazú (COP3) en Japón. Propone aprovechar al máximo los recursos, mediante el diseño de un modelo económico respetuoso con el medio ambiente y que considere a los espacios acuáticos como motores de innovación y crecimiento para un desarrollo económico sostenible y rentable.

La Unión Europea (UE) realizó recientemente un estudio detallado sobre oportunidades y desafíos para el desarrollo de la bioeconomía azul<sup>13</sup> estableciendo prioridades y recomendaciones importantes. Plantea la necesidad de determinar el pleno potencial de esta actividad en la UE y definir prioridades de investigación en este campo para favorecer el crecimiento sostenible. También destaca que se requieren soluciones competitivas para eliminar los residuos del agua y desarrollar tecnologías de reciclado, así como reducir las cargas de nutrientes que se vierten a aguas naturales y restablecer hábitats en estado crítico. El documento

---

<sup>7</sup> <https://oxford-review.com/oxford-review-encyclopaedia-terms/encyclopaedia-open-innovation-definition-explanation/>

<sup>8</sup> [https://www.fosteropenscience.eu/learning/what-is-open-science\\_es/](https://www.fosteropenscience.eu/learning/what-is-open-science_es/)

<sup>9</sup> <https://www.oceandecade.org/es/ocean-decade-alliance/>

<sup>10</sup> *Co-designing the Science We Need for the Ocean We Want: Guidance and Recommendations for collaborative Approaches to Designing & Implementing Decade Actions*. Paris, UNESCO. (The Ocean Decade Series, 29).

<sup>11</sup> <https://sustentabilidadnaciones.com/bioeconomia-azul/>

<sup>12</sup> [https://hmong.es/wiki/Gunter\\_Pauli](https://hmong.es/wiki/Gunter_Pauli)

<sup>13</sup> <https://webapi2016.eesc.europa.eu/v1/documents/EESC-2019-01573-00-00-AC-TRA-ES.docx/content>

destaca la necesidad de adoptar medidas para combatir el cambio climático y sus repercusiones, y particularmente la adaptación urgente de la pesca y la acuicultura a los nuevos escenarios. Se requiere de innovaciones tecnológicas y de servicios ecosistémicos que permitan recuperar la biodiversidad de los mares, lagos y ríos. Destaca que esto brindará nuevas oportunidades a las PYMES en los mercados locales, además de fomentar nuevos modelos empresariales para el turismo acuático.

Entre las Acciones promovidas por la Comisión Europea en el área de Bioeconomía Azul (Directorate-General for Maritime Affairs and Fisheries Economic Analysis, Markets, and Impact Assessment) <sup>14</sup>se incluyen: i) agua limpia y saneamiento; ii) un entorno acuático saludable; iii) la producción acuática sostenible de alimentos; iv) productos no alimenticios de gran valor; v) la adaptación al cambio climático; vi) los recursos azules al servicio de la salud y el bienestar, y vii) la mejora de la coordinación de la lucha contra las actividades ilegales relacionadas con los recursos acuáticos. Al invertir en este desarrollo, Europa busca reforzar su liderazgo tecnológico en la economía circular.

Por otra parte los ODS<sup>15</sup> de las Naciones Unidas están estrechamente relacionados con el agua y el entorno acuático, existiendo un vínculo firme entre estos y la producción de energía y de alimentos. Los mismos apuntan a alcanzar un futuro más sostenible priorizando la seguridad alimentaria, el cambio climático y la prevención de la degradación medioambiental.

El ODS n.º 6 (Agua limpia y saneamiento) aspira a garantizar el uso sostenible del agua limpia, así como el acceso a la misma y a un saneamiento adecuado para todos.

El ODS n.º 14 (Vida submarina) alienta a la conservación de los océanos, mares y recursos acuáticos, y a promover su uso sostenible. Para esto, son necesarias varias medidas, entre otras, reducir significativamente la contaminación acuática y gestionar de forma más efectiva todas las actividades humanas. También se precisan nuevas soluciones para reducir las cargas de nutrientes que se vierten a las aguas naturales.

El ODS 2 (Hambre cero) aspira a poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria, mejorar la nutrición y promover la producción primaria sostenible para 2030. La pesca y la acuicultura proporcionan alimentos nutritivos y generan ingresos importantes. La biomasa algal está adquiriendo cada vez más importancia como recurso para una gran variedad de aplicaciones comerciales y hay un creciente interés en recoger, cultivar y procesar algas para el desarrollo de una amplia gama de productos (alimentos, raciones, nutraceuticos y bioproductos).

El ODS 13 (Acción por el clima) alienta a adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. El aumento de las temperaturas afecta a los océanos, mares y otras aguas, y a su biota.

El ODS 3 (Salud y bienestar) aspira a garantizar una vida sana y a promover el bienestar general en todas las edades. El uso recreativo sostenible de los recursos acuáticos brinda nuevas oportunidades empresariales que contribuirán a generar nuevos empleos de alta calidad.

El ODS 8 (Trabajo decente y crecimiento económico) también es atendido por el desarrollo de la bioeconomía azul dada su importancia y potencial económico.

---

<sup>14</sup> <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/79299d10-8a35-11e8-ac6a-01aa75ed71a1>

<sup>15</sup> <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

La biotecnología azul propone usar la biología marina y de agua dulce con la finalidad de obtener medicamentos, alimentos, cosméticos, biocombustibles, acuicultura, entre otros productos. Los organismos marinos poseen características únicas (vías metabólicas, sistemas reproductivos, y mecanismos sensoriales y de defensa), que los hacen de alto interés para la ciencia aplicada. Con el uso de biotecnología, las oportunidades de innovación a partir de sus compuestos son enormes <sup>16</sup>.

“Los ecosistemas marinos ofrecen varios bienes y servicios como medicinas, productos alimentarios saludables y oportunidades recreativas que contribuyen al bienestar y salud de las personas. En los últimos años ha habido un creciente reconocimiento de los beneficios que los ecosistemas marinos y la biodiversidad aportan a la salud humana (WHO, 2005). Cada vez hay más estudios que demuestran que el bienestar de nuestra sociedad depende de los bienes y servicios que océanos y mares aportan y cuya demanda ha aumentado considerablemente en las últimas décadas, tanto en el mundo desarrollado como en los países emergentes. Esto es así porque se ha producido un incremento (i) del consumo de productos pesqueros (procedentes tanto de la pesca como de cultivos marinos), (ii) del turismo y el transporte marítimos, (iii) de la exploración y explotación de petróleo y gas en aguas profundas, (iv) de la construcción de parques eólicos marítimos y (v) de la biotecnología marina para desarrollar nuevos fármacos (National Research Council, 1999)” <sup>17</sup>.

“El enfoque de servicios ecosistémicos busca relacionar el funcionamiento de los ecosistemas a los servicios que ellos proveen y al bienestar humano. Además, la evaluación espacial de la oferta de servicios ecosistémicos es una etapa inicial y significativa de la planificación espacial marina, y también una acción clave en la inclusión del enfoque de servicios ecosistémicos en el manejo de los ecosistemas marino-costeros” <sup>18</sup>. Cabe destacar que, las áreas marinas protegidas juegan un rol importante en garantizar el resguardo de los servicios ecosistémicos en un territorio dado. En este sentido, resulta importante avanzar en la identificación, mapeo y valoración de los servicios ecosistémicos brindados por nuestro océano y Río de la Plata.

El espacio marino y costero de Uruguay representa aproximadamente el 54% del total de su territorio, con una superficie terrestre de 176.215 km<sup>2</sup> y un territorio marítimo de 208.057 km<sup>2</sup>. El límite exterior de la plataforma continental fue ampliado en 2016, hasta las 350 millas marinas, por la Comisión de Límites de la Plataforma Continental (CLPC), órgano técnico creado por la Convención de Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CONVEMAR) que le otorgó al Estado nuevos derechos de soberanía en ese espacio. Estas características territoriales hacen que Uruguay se posicione como un “país marítimo”, aunque desde el punto de vista de su desarrollo económico frecuentemente se menciona como “un país de espaldas al mar”.

La nueva economía azul ofrece nuevas oportunidades para mejorar la seguridad alimentaria, para la elaboración de nuevos alimentos y aditivos alimentarios, nutraceuticos, medicamentos, cosméticos, nuevos materiales, agua limpia, energía no fósil y el reciclaje de nutrientes. Estas potencialidades vienen con la responsabilidad de la sustentabilidad ambiental, y garantizar el buen estado de las aguas, así como desarrollar una mejor comprensión de la aplicabilidad de las materias primas acuáticas en los procesos de creación de valor añadido.

---

<sup>16</sup> <https://fch.cl/wp-content/uploads/2019/12/oportunidades-para-bioproduitos-marinos-coquimbo.pdf>

<sup>17</sup> <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5207074>

<sup>18</sup> [https://www.centroideal.cl/wp-content/uploads/2019/11/Reporte\\_regional01.pdf](https://www.centroideal.cl/wp-content/uploads/2019/11/Reporte_regional01.pdf)

En la última década Uruguay ha avanzado en el desarrollo de generación de energía renovable de fuentes no convencionales, principalmente eólica terrestre y en menor medida fotovoltaica y biomasa. El país presenta por sus condiciones físicas un gran potencial para el desarrollo de energía eólica marina con cimentaciones fijas, debido a que la plataforma continental es muy extendida, presenta bajas pendientes, y tiene profundidades menores a los 35 m a menos de 30 km de la costa.

Por otra parte, la Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Portland (ANCAP) está impulsando la prospección de hidrocarburos (ronda abierta<sup>19</sup>), así como proyectos de producción de hidrógeno verde a partir de energía eólica en dos zonas en la plataforma continental uruguaya (en fase de búsqueda de inversiones extranjeras<sup>20</sup>).

## Ecosistema de innovación en bioeconomía azul: el marco Institucional en Uruguay.

Dado que la temática abarca múltiples dimensiones, el mapa de actores es variado e interactúan instituciones con distintas competencias, que pasan por regular, fiscalizar, ordenar, investigar y/o generar información sobre los océanos y los ecosistemas marinos.

En el marco del Poder Ejecutivo, los ministerios, que a partir de sus cometidos son los que están más vinculados a este tema son los vinculados con la CUO: MEC, MGAP, MA (ex MVOTMA), MIEM, MRREE y MDN.

Asimismo, el Poder Ejecutivo, involucra instituciones referentes nacionales, regionales e internacionales, con relación al territorio marítimo como ser:

- Comisión Asesora del Poder Ejecutivo para el Establecimiento del Límite Exterior de la Plataforma Continental (COALEP) ( MRREE, MDN -SOHMA), MGAP -DINARA, MIEM -DINAMIGE Y ANCAP y UDELAR-Facultad de Ciencias).
- Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo (CTMFM) y Comisión Administradora del Río de la Plata (CARP) coordinadas por el MRREE y regidas por el Tratado del Río de la Plata anteriormente mencionado.
- Comisión Oceanográfica Intergubernamental de la UNESCO, a través de la CUO.
- Comisión de Límites de la Plataforma Continental (CLPC), órgano técnico de la Convención de Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CONVEMAR, mencionada anteriormente).
- Alianza Regional en Oceanografía para el Atlántico Sudoccidental Superior y Tropical (OCEATLAN), donde el SOHMA es el representante para Uruguay. Esta alianza forma parte del Sistema Mundial de Observación de los Océanos (*Global Ocean Observing System- GOOS*) cuyo cometido es el desarrollo de

---

<sup>19</sup> <https://www.ancap.com.uy/7258/1/open-uruguay-round.html>

<sup>20</sup> <https://www.ancap.com.uy/9528/1/ancap-en-mision-que-busca-en-europa-inversiones-para-hidrogeno-verde.html>



un sistema de observación de los océanos global que brinda la información esencial necesaria para nuestro desarrollo sostenible, seguridad, bienestar y prosperidad.

- Comisión Interministerial de Investigación Científica Marina (CI-ICM), siendo la misma de carácter permanente que actúa en la órbita del MRREE con la finalidad de asesorar a dicho Ministerio en el examen de las solicitudes de autorización para la realización de estudios e investigaciones científicas en zonas marítimas sujetas a jurisdicción de la República, presentadas por los Estados, Organismos Internacionales y empresas nacionales o internacionales contratadas por el Estado. La referida Comisión está integrada por dos representantes de los servicios técnicos competentes respectivamente de los Ministerios de Relaciones Exteriores (DGAFLM), de Defensa Nacional (SOHMA), de Ganadería, Agricultura y Pesca (DINARA) y de Ambiente (ex-MVOTMA).

Además, en la órbita del MEC funciona la Dirección Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología (DICYT), organismo encargado de elaborar e impulsar las políticas, lineamientos, estrategias y prioridades en materia de innovación, ciencia y tecnología, lo cual alcanzaría también a las ciencias marinas.

El MGAP, a través de la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA), ha generado investigación en el mar desde 1973 fecha en la que se crea el Instituto Nacional de Pesca (INAPE). Este organismo cuenta con el único barco de investigación oceanográfico pesquero que existe en el país, aunque actualmente no se encuentra operativo. También dispone de bases de datos con información aportada por la flota pesquera para el desarrollo de investigación en temas de su competencia en base a lo que otorga licencias de pesca, fiscaliza y regula al sector acuícola, incluyendo las regulaciones sanitarias.

El Ministerio de Ambiente (ex MVOTMA), tiene entre sus cometidos la protección del ambiente en todo el territorio nacional, tanto terrestre como acuático. Entre sus competencias tiene la conservación de los recursos hidrobiológicos y el ecosistema que los contiene y gestiona el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP). Se encarga del desarrollo de políticas para la protección de la biodiversidad y uso sostenible de los recursos naturales nacionales y transfronterizos. Dentro de este ministerio las Direcciones Nacionales más involucradas en temas marino-costeros son las de Calidad y Evaluación Ambiental, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, la de Cambio Climático.

La Dirección Nacional de Aguas (DINAGUA), y la Dirección Nacional de Ordenamiento Territorial (DINOT del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial) también tocan algunos temas marinos y costeros en el marco de sus competencias.

Por su parte, el MDN, cuenta con el Servicio de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología de la Armada (SOHMA) desde 1916 (entonces denominado “Servicio Hidrográfico de la Marina”), teniendo a su las políticas aplicables a Ayudas a la Navegación (Decreto Nº 490/988 del Poder Ejecutivo del 02/VIII/1988); y toda coordinación y centralización de todo plan, estudio, información e investigación que se ejecuten con relación a la Oceanografía, Hidrografía y Meteorología Marina con el Comando General de la Armada.

En el marco de sus cometidos el SOHMA obtiene, evaluar y procesar la información oceanográfica, hidrográfica y meteorológica de las áreas fluvio-marítimas de jurisdicción de la Armada Nacional, con el fin de su posterior distribución. Planifica Ayudas a la Navegación en nuestras aguas jurisdiccionales en lo que se refiere principalmente al balizamiento, difunde en forma permanente los Avisos a los Navegantes referidos a las novedades que puedan afectar la seguridad en la navegación así como advertencias meteorológicas.



Esta institución aprovisiona y controla el Instrumental Náutico de las unidades flotantes y terrestres de la Armada Nacional y es referentes de consultas por otros Organismos Públicos o Privados, en el área de su competencia. Maneja sistemas de información oceanográfica e hidrológica, edita y publica cartas náuticas, realiza análisis de aguas, opera el Centro Nacional de Datos Oceanográficos (CENDO) y participa en Comités, Comisiones Nacionales que agrupa Organismos Homónimos o que tengan tareas afines tanto en el plano Nacional como Internacional.

También dentro de la Armada Nacional, y dependiendo de la Prefectura Nacional Naval (PNN), se encuentra la Dirección de Protección del Medio Ambiente (DIRMA) cuyos objetivos son: materializar la política de la preservación del medio ambiente acuático y el combate a la contaminación; supervisión y contralor de los planes regionales y locales de contingencia por derrames de hidrocarburos y otras sustancias; controlar el cumplimiento de la normativa nacional e internacional en materia de protección del medio ambiente; asesorar al prefecto nacional naval en las políticas institucionales en protección del medio ambiente.

Como integrantes también del MDN, corresponde mencionar al Instituto Antártico Uruguayo (IAU), como una institución no sólo con cometidos de regulación, sino que también promueve la investigación en el territorio marino antártico. Dentro de este Instituto esta la Dirección de Coordinación Científica y Gestión Ambiental, la cual administra los Laboratorios e Instrumental Científico a cargo del IAU y aquel que se encuentre en las Bases y Refugios. Asesora al Consejo Directivo del IAU en lo concerniente a asuntos ambientales la elaboración de protocolos y procedimientos de evaluación de impacto ambiental de las actividades desarrolladas en el área del Tratado Antártico. Evalúa el impacto ambiental de las actividades desarrolladas en instalaciones y plataformas nacionales operando en el área del Tratado Antártico, elabora planes de gestión ambiental de instalaciones y plataformas nacionales operando en el área del Tratado Antártico y el seguimiento de su cumplimiento. Realiza la evaluación, selección y seguimiento de proyectos de investigación avalados o impulsados por el Programa Nacional Antártico y coordina el relacionamiento técnico con Organismos, Institutos y Universidades para el desarrollo de Proyectos Científicos y la promoción y seguimiento de convenios de investigación científica en el área del Tratado Antártico. Finalmente, asesora al Consejo Directivo del IAU en lo a planes, programas y proyectos de educación sobre la Antártida y su articulación con las políticas nacionales de educación.

El MRREE, es otra institución del Poder Ejecutivo involucrada en los temas inherentes al desarrollo marino-costero del país a través de sus Direcciones de Medio Ambiente, y de Asuntos Limítrofes, Marinos y Fluviales (DALMAF). La primera es miembro de la CUO y tiene como cometido principal asesorar en materia de política exterior sobre medio ambiente; ejercer, en su carácter de punto focal de la República en esta materia, la coordinación con organismos e instituciones públicas o privadas el cumplimiento de los compromisos internacionales de la República en materia de medio ambiente. La DALMAF coordina con la CTMFM) y la CARP, las gestiones y la actuación de las delegaciones nacionales en temas limítrofes, marítimos y de frontera.

Los cometidos Sustantivos de la Dirección de Medio Ambiente del MRREE se centran en asesorar en materia de política exterior sobre medio ambiente, ejercer en su carácter de punto focal en esta materia, y coordinar el cumplimiento de los compromisos internacionales de la República en materia de medio ambiente. Desarrolla y opera un sistema de información sobre las actividades internacionales relativas al medio ambiente y las de implementación previstas en los instrumentos jurídicos en los que la República es parte y en otros que sean de interés para la misma. Planifica, en cooperación y coordinación con otras instituciones, la participación de delegaciones de la República en actividades internacionales sobre medio

ambiente y asesora a los representantes nacionales que asistan a reuniones, congresos, conferencias, seminarios y otros eventos internacionales en la materia. Planifica la gestión del gobierno en materia de política exterior sobre medio ambiente desarrollando relaciones nacionales e internacionales con ese fin y promoviendo el desarrollo progresivo del Derecho Ambiental Internacional.

Otro organismo de la administración central relacionado con este tema es el MINTUR, dado que el sector turístico se centra predominantemente en la costa y ha sido identificado como una de las prioridades para el desarrollo sostenible de Uruguay.

Finalmente cabe mencionar adicionalmente a varios organismos públicos con competencias y obligaciones relacionadas en alguna medida con los océanos, fundamentalmente en su calidad de usuarios. Entre estos se encuentran la Administración Nacional de Puertos (ANP), Obras Sanitarias del Estado (OSE), Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Portland (ANCAP) y Usinas y Transmisiones Eléctricas (UTE) que en el marco de sus competencias han promovido estudios técnicos en la materia.

En el sector académico, la Universidad de la República (UDELAR) y la Universidad Tecnológica (UTEC) realizan investigaciones en temáticas acuáticas y en ecosistemas marino-costeros. Cabe destacar las actividades del Centro Regional del Este (CURE) de la UDELAR, que dispone de varias líneas de investigación en ciencias marinas y a la Facultad de Ingeniería de la UDELAR. Esta última ha desarrollado modelos matemáticos de corrientes y movimientos de masas de agua, efectuado estudios hidrométricos y de impacto ambiental así como evaluaciones de potencial de generación de energías renovables en ecosistemas marino-costeros entre otros temas. La Facultad de Química dispone también de líneas de investigación en algas, biotecnología y microbiología en temas relacionados. En general la UDELAR ha creado un espacio de investigación interdisciplinario e interinstitucional en ciencias del mar y de la atmósfera. También se destaca el Programa de Ciencias Básicas (PEDECIBA) que ha desarrollado posgrados en geociencias.

Los principales actores empresariales en el sector pesquero de Uruguay incluyen una variedad de agentes que se especializan en diferentes aspectos de la industria, desde la captura hasta el procesamiento y la comercialización de productos del mar. Según la información disponible, algunas de las empresas más destacadas del sector se orientan a: procesos de captura, procesamiento de productos pesqueros, comercialización (tanto en el mercado interno como para la exportación), y emprendimientos gastronómicos. Las empresas exportadoras del sector pesquero uruguayo están mayormente asociadas a la Cámara de Industrias Pesqueras del Uruguay (CIPU) o la Cámara de Armadores Pesqueros del Uruguay (CAPU) y siguen contribuyendo con cerca del 3% de las exportaciones nacionales y representa cerca del 1% del PBI del país<sup>21</sup>.

Por otro lado, la institucionalidad se complementa con empresas privadas (consultoras), y paraestatales como el Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU) así como por ONG, que también han promovido investigación y desarrollo en temas marinos y costeros.

A nivel del financiamiento de I+D se destaca la ANII que promueve la investigación y la innovación al desarrollo, y la Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC) de la UDELAR.

---

<sup>21</sup> [La Pesca en Debate «La Industria Pesquera en Uruguay: Fortalezas, debilidades, oportunidades» – Núcleo Interdisciplinario de Estudio de la Pesca en Uruguay \(udelar.edu.uy\)](#)

## PLANTILLA DE MATRIZ DE ANÁLISIS DE PARTES INTERESADAS

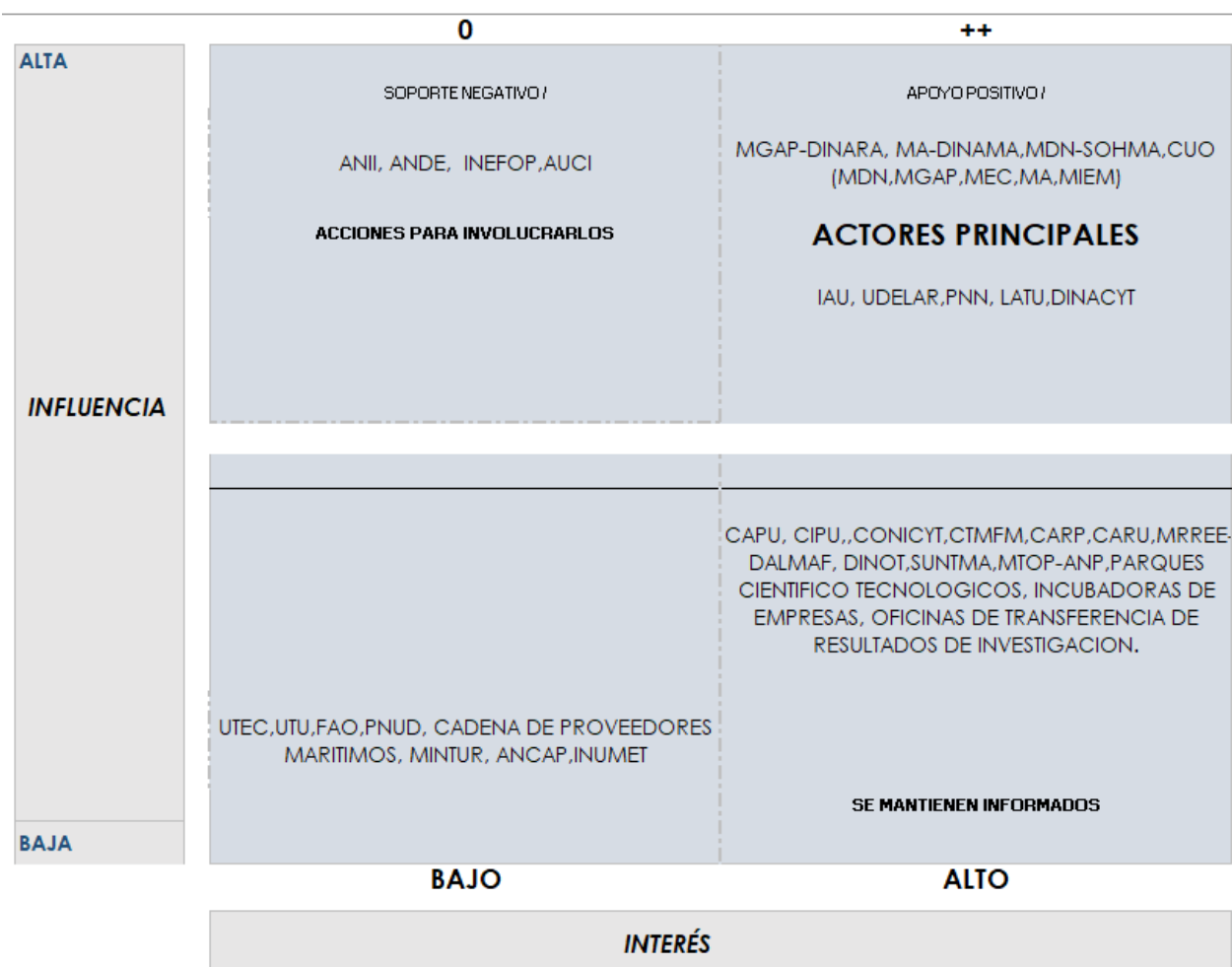


Figura 1. Partes interesadas en el desarrollo de la Bioeconomía Azul

## Fallas sistémicas

El mapa de actores es complejo, diverso y con muy poca coordinación interinstitucional. No opera en forma sistémica sino en compartimientos estancos donde muchas veces se duplican esfuerzos o incluso se superponen funciones. No se percibe que exista un sistema sectorial de innovación sino varias instituciones operando en forma de archipiélago. No hay un plan de desarrollo sectorial y hay una gran dispersión territorial. Muchos temas impactan en departamentos costeros (Colonia, San José, Montevideo, Maldonado y Rocha) con poca integración de los gobiernos departamentales en los planes y políticas nacionales pese a que existen numerosas comisiones no vinculantes en casi todos los temas.

Tal como fuera anteriormente mencionado, las ciencias del mar no están priorizadas en el PENCTI, no hay vigilancia tecnológica ni estudios prospectivos en el tema. Pese a que Uruguay ha ampliado la extensión de su plataforma continental no cuenta con un proyecto bien definido en el área de bioeconomía azul que integre perspectivas sociales, productivas y ambientales con metas de mediano y largo plazo. La CUO, si bien ha realizado esfuerzos en promover la creación de una hoja de ruta identificando objetivos y acciones concretas, aún existen dificultades de coordinación entre agentes que dificultan su implementación. En

temas tan diversos como los comprendidos en ciencias del mar coexisten proyectos en obras de ingeniería, turismo, energía, producción, explotación de recursos renovables y no renovables. Las diferentes tensiones ambientales que suponen estas actividades demandan urgentemente de mecanismos de coordinación y la conformación de un clúster de agentes. En este esquema puede desarrollarse un liderazgo bien definido y un plan común acordado que contemple todos los enfoques y dimensiones bajo una perspectiva sistémica. En la actualidad se perciben varias tensiones entre el sistema productivo, gubernamental y el académico, donde confrontan intereses ambientales con las necesidades de desarrollo y agregado de valor en cadenas productivas intensivas en explotación de recursos naturales.

El sector de turismo tiene un alto potencial de crecimiento en la zona marino-costera, lo mismo el sector logístico, el industrial y el productivo. Todos requieren de estrategias que impulsen la transformación de conocimiento en valor económico. No hay estudios de vigilancia tecnológica ni inteligencia competitiva en áreas de bioeconomía azul, el sector pesquero está enfocado a la pesca extractiva no promueve innovaciones en productos ni procesos y tiene una de las flotas pesqueras más envejecidas de Latinoamérica. Hay una desconexión del sistema científico-tecnológico con la producción y el desarrollo de bioeconomía azul. Pese a que se presentan grandes oportunidades en el desarrollo de nuevos productos alimentarios, y en el uso de organismos marinos para innovar en procesos (obtener principios activos de medicamentos, desarrollo de nutraceuticos, biotecnología ambiental en áreas de biorremediación, etc.), el marco institucional actual no está generando las sinergias necesarias para su aprovechamiento.

## Fallas Sistémicas (1)

- El mapa de actores es complejo, diverso y con muy poca coordinación interinstitucional
- No se percibe que exista un sistema sectorial de innovación sino varias instituciones operando en forma de archipiélago
- Muchos temas impactan en departamentos costeros (Colonia, San José, Montevideo, Maldonado y Rocha) con poca integración de los gobiernos departamentales en los planes y políticas nacionales pese a que existen numerosas comisiones no vinculantes en casi todos los temas.
- Las ciencias del mar no están incluidas en el PENCTI, no hay vigilancia tecnológica ni estudios prospectivos y pese a que Uruguay ha ampliado la extensión de su plataforma continental no hay un proyecto bien definido en el área de bioeconomía azul que integre perspectivas sociales, productivas y ambientales con metas de mediano y largo plazo.
- La CUO ha realizado esfuerzos en promover la creación de una hoja de ruta identificando objetivos y acciones, pero existen dificultades de coordinación entre agentes que dificultan su implementación
- temas tan diversos donde coexisten proyectos en obras de ingeniería, turismo, energía, producción, explotación de recursos renovables y no renovables necesario contar con un liderazgo bien definido y un plan común acordado que contemple todos los enfoques y dimensiones bajo una perspectiva sistémica.
- No hay estudios de vigilancia tecnológica ni inteligencia competitiva en áreas de bioeconomía azul (el sector pesquero lidera con una de las flotas más envejecidas de Latinoamérica y con un enfoque extractivo no innovador)

Por otra parte el Centro de Estudios de la Realidad Social (CERES), una institución no gubernamental especializada en políticas públicas ha realizado un reciente análisis sobre la situación del sector pesquero nacional<sup>22</sup> que corroboraría lo anteriormente expuesto. El trabajo analiza la realidad de la pesca industrial con estadísticas, cálculos propios, entrevistas y análisis de documentos oficiales. Identifican numerosas barreras al desarrollo del sector que impactan en la caída del empleo, bajos niveles de consumo y en el desaprovechamiento de oportunidades en el mercado local e internacional. La pesca desempeña un rol importante para enfrentar las crisis alimentarias y sus beneficios para una dieta saludable además de la creciente demanda de productos del mar en campos como la biotecnología y la industria farmacéutica.

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) prevé una expansión de la pesca marina y continental, y también de la acuicultura, con el horizonte en 2030, bajo parámetros de sustentabilidad y estima que la mayor parte del aumento de la producción mundial provendrá del sector de la acuicultura (FAO<sup>23</sup>). Prevé que el volumen total de pesca y acuicultura en el próximo quinquenio tendrá un crecimiento superior al 22% y debería superar el umbral de los 100 millones de toneladas en 2030.

En Uruguay, la pérdida de rentabilidad del sector ha llevado a bajas inversiones en la modernización y mantenimiento de la flota pesquera con la consiguiente pérdida de días de pesca por este concepto. A esto se les suma un clima laboral tenso por conflictos sindicales con pérdida de jornadas de trabajo y un marco regulatorio que necesita urgentemente de mejoras en su eficiencia.

El sector industrial entiende que existe una fuerte presión fiscal que desincentiva las inversiones en toda la cadena productiva. Por otra parte, el informe de CERES señala que la operativa pesquera se ve claramente afectada por procesos burocráticos lentos, incluso superpuestos o redundantes. Identifican cuellos de botella administrativos en la DINARA del MGAP y en la Prefectura Nacional Naval, organismos que no aprovecharon aún el avance tecnológico significativo que hubo en la órbita del Estado. En este último punto ya debería estar implementado el parte de pesca electrónico para mejorar y bajar costos de las estadísticas pesqueras, el uso de blockchain en registros de pesca, en trazabilidad de productos de pesca y en el aseguramiento de la inocuidad alimentaria.

El complejo industrial pesquero tiene una amplia trayectoria en el país con antecedentes que datan de 1911 donde ya se creaba un Instituto Nacional de Pesca con cometidos científicos e industriales. En 1933 este dio origen al Servicio de Oceanografía y Pesca (SOYP) inicialmente dependiente de la Inspección General de Marina y a partir de 1945 pasa a la órbita del Ministerio de Industrias hasta 1974. Posteriormente el SOYP se divide en el ILPE (organismo público no estatal que administra la explotación y manejo de mamíferos marinos) y el INAPE, organismo dependiente del MGAP, encargado del sector pesquero (con funciones de hacedor de administración de políticas industriales, fiscalización, control sanitario y de promoción de la investigación en el tema). Posteriormente el ILPE fue disuelto y sus competencias también transferidas al MGAP-INAPE.

---

<sup>22</sup> CERES, 2023. Situación actual, perspectivas y oportunidades para el desarrollo de la Industria Pesquera Nacional [archivo\\_1680180357.pdf](https://ceres.uy/archivo_1680180357.pdf) ([ceres.uy](https://ceres.uy))

<sup>23</sup> FAO, 2022. Estado mundial de la pesca y la acuicultura. <https://www.fao.org/3/cc0461es/online/cc0461es.html>

La flota industrial se expandió de forma significativa entre 1975 y 2004, cuando el complejo pesquero llegó a contar con 124 buques. A partir de allí, comenzó a caer y en la actualidad solo cuenta con 54 barcos habilitados con una antigüedad promedio que supera los 35 años (DINARA, en CERES *op.cit.*).

La ley de Rendición de Cuentas de 1992, en su artículo 200, creó el Fondo de Investigación Pesquera en la órbita de INAPE, financiado por diversas tasas, tarifas e ingresos por concepto de multas que la Ley fijó (Nº 16.320, artículo 200). En 2013, se promulgó una nueva ley (Nº 19.175) que regula el sector pesquero y que continúa vigente hasta la actualidad, denominada “Declaración de interés general. Conservación, investigación y el desarrollo sostenible de los recursos hidrobiológicos y ecosistemas”, reglamentada por el Decreto Nº 115/018. En este nuevo marco jurídico, el fondo creado en 1992 pasó a denominarse “Fondo de Desarrollo Pesquero y Acuícola”, con el cometido de promover y fomentar el desarrollo y la investigación.

De acuerdo con el estudio del CERES, el dinero recaudado por estos conceptos, estimado en dos millones de dólares anuales, no se ha destinado óptimamente a los cometidos para los que fue creado. Ejemplificando esta situación, delegados de la CTMFM expresaron en el Parlamento que Uruguay necesita otro barco de investigación operativo para recabar información respecto al medio ambiente y los recursos acuáticos. Esto es crítico para establecer las cantidades de toneladas de pesca permitidas y los períodos de veda, información relevante que actualmente se obtiene de Argentina, dado que este país dispone de cinco barcos destinados a estos fines. Asimismo la DINARA lejos de fomentar la investigación pesquera actúa bajo un modelo de innovación cerrada donde todo el agregado de valor busca obtenerlo de sus propios recursos humanos, muchas veces generándose tensiones con el sector académico. La gestión del barco de investigación pesquera, mientras estuvo operativo tuvo pocos vínculos con el sector académico y débil coordinación con otras instituciones como el SOHMA y la Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA).

La flota pesquera puede rápidamente adaptarse a otras especies y responder con agilidad a variaciones de precios desfavorables o baja disponibilidad de las especies. Sin embargo, la industria señala rigidez administrativa de la Dinara que exige la tramitación de un nuevo permiso por el plazo completo para poder cambiar de especie generando un costo superior al beneficio y pérdidas de oportunidades de negocio. Pese a que el país cuenta con una inserción diversificada en mercados internacionales, y bajos aranceles (por debajo de los de la carne) existen riesgos de perder competitividad con países con un mejor desarrollo del sector (incluso con países orientados a las mismas especies de Uruguay, como es el caso de Argentina). Entre las problemáticas vinculadas a la logística se encuentra un espacio portuario muy limitado para la actividad pesquera con pérdidas en concepto de tiempos de espera y generación de costos de reparación por daños debido a colisiones entre buques. Se proyecta la asignación a futuro de un puerto específico en la zona de Capurro que seguramente resolvería estas dificultades. El estudio de CERES también alerta sobre la elevada edad promedio de los patrones de pesca (61 años) y la necesidad de formar recursos humanos en el área a nivel técnico terciario y operativo. El empleo en el sector de la pesca está en muchos casos en competencia directa con otros sectores como la construcción, por lo que se dificulta la captación de nuevos empleados.

El estudio del CERES realiza importantes recomendaciones estructurales entre las que se destacan:

### Recomendaciones del estudio del CERES:

- Introducir cambios en la Dinara y la Prefectura Nacional Naval con el objetivo de hacer más diligente, transparentes y modernos los trámites burocráticos.
- Flexibilizar los permisos de pesca. Renovar la flota pesquera.
- Mejorar la formación para los trabajadores de la pesca promoviendo la capacitación de tripulaciones y personal industrial a través de cursos brindados por UTU para elevar la productividad y asegurar el relevo generacional.
- Evaluar la posibilidad de diversificar las capturas incluyendo nuevas especies objetivo.
- Promocionar el consumo de productos del mar a nivel nacional.
- Analizar la posibilidad de crear pequeñas y medianas empresas o incluso cooperativas, conformadas por pescadores artesanales del país, como los que están presentes en Rocha. El sector tiene mucho potencial y pequeños productores podrían convertirse a otras formas de organización jurídica para capturar parte de este potencial.
- Adquirir un nuevo barco de investigación para reducir la dependencia con Argentina y facilitar la investigación nacional dentro del sector.
- Crear un nuevo Instituto Nacional de Pesca.

Propone introducir cambios en la DINARA y la Prefectura Nacional Naval con el objetivo de hacer más diligente, transparentes y modernos los trámites burocráticos en cumplimiento de las regulaciones de la pesca industrial. Es necesario extender el uso de las plataformas digitales, como en otros organismos gubernamentales, que contribuyan a agilizar los procesos, reducir tiempos, suprimir redundancias y bajar costos.

Las fallas en la gestión de la DINARA no son solo señaladas en el análisis realizado por el CERES sino que también se verifican con mayor profundidad y detalle en la auditoría realizada por la Auditoría Interna de la Nación (AIN) a ese organismo en 2023<sup>24</sup>. Los hallazgos de esta institución muestran que la DINARA, como organismo rector del sector según sus competencias legales, tiene grandes debilidades y reducidas capacidades de articular un sistema sectorial de innovación y desarrollo pesquero, además de mostrar debilidades intrainstitucionales importantes en sus procesos. De acuerdo con el informe de la AIN, su estructura organizativa, las líneas de reporte y los niveles de autoridad y responsabilidad, no garantizan la consecución del objetivo de regular el aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos. Entre las fallas de coordinación intrainstitucional la auditoría destaca que “las diferentes áreas se manejan de manera segmentada, sin un amalgamamiento en la gestión y que “la mayoría de los canales de comunicación entre las áreas y de estas con la dirección son informales”. Otros hallazgos verifican lo señalado en el informe del CERES describiendo que “se aprecian demoras excesivas e injustificadas en el trámite de diversos expedientes”,” constatándose demoras de hasta 3 años.”

<sup>24</sup> [https://www.gub.uy/ministerio-economia-finanzas/sites/ministerio-economia-finanzas/files/documentos/publicaciones/2023-MinisteriodeGanaderiaAgriculturayPesca\\_DireccionNacionaldeRecursosAcuaticos.pdf](https://www.gub.uy/ministerio-economia-finanzas/sites/ministerio-economia-finanzas/files/documentos/publicaciones/2023-MinisteriodeGanaderiaAgriculturayPesca_DireccionNacionaldeRecursosAcuaticos.pdf)



Los hallazgos de la AIN en cuanto a la excesiva burocracia de la DINARA también estarían en línea con las conclusiones del estudio del CERES que recomienda flexibilizar los permisos de pesca. Para hacer esto posible se requeriría además de las mejoras administrativas un cambio en la regulación vinculada a los permisos de pesca dado que la ley incorpora definiciones de categorías que no pueden cambiarse por decreto. La normativa actual posibilita permitir solicitudes de permisos por plazos más limitados y a costos reducidos o excepciones especiales, hecho que pudiera dar la flexibilidad inherente del capital físico y obtener mayores beneficios. El estudio del CERES señala que esto reduciría la vulnerabilidad del sector a cambios de precios o situaciones donde por razones externas escasean las especies de alto valor. Además de flexibilizar los permisos, señalan que se debiera trabajar en la transparencia de los procesos de otorgamiento y analizar el mejor sistema para la competitividad del sector.

También mencionan la necesidad de mejorar el acceso y la calidad de la información del sector fortaleciendo los mecanismos de procesamiento y divulgación de datos que surgen de las empresas del sector.

Otro planteo del estudio sectorial, ya descrito refiere al nivel de obsolescencia en que se encuentra la flota siendo difícil de competir por presentar ineficiencias energéticas, tecnologías de captura poco actualizadas y escaso aprovechamiento del desarrollo tecnológico actualmente disponible en flotas de otras regiones (ecosondas modernos, sensores de red, drones, tecnologías amigables con el medio ambiente, etc.). Esto va en línea con la posibilidad de diversificar las capturas incluyendo nuevas especies objetivo y requiere de nuevas inversiones privadas, así como continuar con la diversificación de mercados internacionales para estos productos y obtener mejores condiciones de acceso a los mismos.

También se menciona la necesidad de elevar la productividad laboral y asegurar el relevo generacional de los trabajadores de la pesca. Esto requiere de mejoras en los procesos formativos y de capacitación de tripulaciones y personal industrial, a través de cursos técnicos brindados por la Universidad del Trabajo del Uruguay (UTU). También sugieren evaluar la posibilidad de crear pequeñas y medianas empresas o incluso cooperativas, conformadas por pescadores artesanales del país, como los que están presentes en Rocha. El sector tiene mucho potencial y pequeños productores podrían convertirse a otras formas de organización jurídica para capturar parte de este potencial.

El estudio sectorial también muestra la necesidad de que el país cuente con un nuevo barco de investigación biológico-pesquera para reducir la dependencia con Argentina y facilitar la investigación nacional dentro del sector.

Destacan la conveniencia de crear un nuevo Instituto Nacional de Pesca que centralice la preocupación por el desarrollo de la industria pesquera nacional bajo la forma de una persona pública no estatal que involucre a las empresas del sector y administre el Fondo de Investigación y desarrollo pesquero.

Finalmente, los empresarios identifican la conveniencia de desarrollar fuertes mecanismos de promoción del consumo de productos del mar a nivel nacional.



**En resumen:** El sector pesquero uruguayo enfrenta varios desafíos que han llevado a una disminución significativa en su productividad y rentabilidad. Para atender estos problemas y promover un desarrollo sustentable del sector pesquero en Uruguay, se requiere la adopción de urgentes medidas que incentiven la innovación en productos, procesos y modelos organizacionales. Dentro de las innovaciones tecnológicas necesarias se encuentra la necesidad de modernización de la flota pesquera para mejorar la eficiencia y la capacidad competitiva. También se requiere mayor promoción de inversiones y de las exportaciones.

La gestión del sector requiere de una visión holística que incorpore la dimensión ambiental e incentive la incorporación de TICs para automatizar procesos, mejorar la gestión de la información mediante big data, blockchain y otras tecnologías que han demostrado eficacia en otras regiones impactando en mejoras de competitividad. Esto solo es posible adoptando una perspectiva interdisciplinaria en la gestión de los recursos pesqueros.

Es necesario actualizar el marco normativo que rige el sector para reducir cargas burocráticas y costos, dotándolo de mayor eficiencia y flexibilidad. En este contexto también es recomendable innovar en el modelo organizacional que rige al sector reestructurando a la actual DINARA para lograr una gestión más eficiente que promueva un modelo de innovación abierta. Este organismo rector debiera presentar mayor potencial de articulación con otros agentes del ecosistema de innovación alentando el desarrollo de la I+D+I y su transferencia tecnológica para mejora de la competitividad.

## Principios organizacionales para una gestión moderna del sector.

Los principios para una gestión moderna del sector acuícola se centran en la sostenibilidad, la eficiencia y la responsabilidad social y ambiental.

Las buenas prácticas de gestión pesquera y marina son esenciales para asegurar la sostenibilidad de los ecosistemas acuáticos y la viabilidad económica de las comunidades que dependen de estas actividades. Algunas prácticas exitosas en países que poseen mayor desarrollo sistémico, como el caso europeo, son:

- Manejo basado en ecosistemas: Considerar el impacto de la pesca en todo el ecosistema, incluyendo la biodiversidad y las interacciones entre especies.
- Sustentabilidad ambiental. Adoptar principios de enfoque precautorio ante falta de información y seleccionar las medidas más amigables de explotación para lograr el menor impacto ambiental. Ej.; Pesca selectiva mediante artes de pesca que minimicen la captura incidental y los descartes, protegiendo así las especies no objetivo y los hábitats sensibles.
- Reducción de la basura marina: Adoptar medidas para prevenir y reducir la basura plástica y otros desechos generados por las actividades pesqueras.
- Monitoreo y control: Implementar sistemas de monitoreo y vigilancia para garantizar el cumplimiento de las regulaciones y cuotas de pesca.
- Investigación y ciencia aplicada: Fomentar la investigación el desarrollo productivo sustentable, la innovación y la transferencia tecnológica en ciencias del mar considerando las condiciones cambiantes del medio ambiente ante efectos del cambio climático.

- Mejorar las condiciones de entorno para el desarrollo de investigación e innovación. Desarrollo de infraestructuras de investigación, consorcios de innovación, fomento a la movilidad de investigadores y conexión con sistemas regionales e internacionales de innovación.
- Promover modelos organizativos multidisciplinarios y pluri institucionales conformando estructuras de triple hélice (sector productivo, sector gubernamental y sector académico).
- Participación de los interesados: Involucrar a pescadores, comunidades locales, científicos y autoridades en la toma de decisiones para asegurar que las medidas sean justas y efectivas.
- Certificación y etiquetado ecológico: Promover la certificación de pesquerías y productos del mar que cumplan con criterios de sostenibilidad<sup>5</sup>.

## Investigación e Innovación sectorial: antecedentes

En Uruguay el desarrollo del sector marino estuvo fuertemente impulsado por la industria pesquera y del desarrollo de esta actividad como una forma de ejercer la soberanía del país, tanto en aguas bajo su jurisdicción como en internacionales. Con la firma del Tratado del Río de la Plata y su Frente Marítimo en noviembre de 1973, se crean la CTMFM y la CARP como ámbito binacional de gestión de aspectos limítrofes, entre ellos del ordenamiento pesquero. Por otra parte el Tratado de Límites con Brasil crea otro organismo binacional con funciones similares, la Comisión Técnica Mixta de la Laguna Merin.

Estos puntos se consolidan posteriormente con la aprobación de la Convención de Naciones Unidas sobre Derecho del Mar, la adhesión al Acuerdo de Nueva York para la Conservación de las Especies Trans zonales y Altamente Migratorias, la adhesión al acuerdo de la Comisión Internacional para la Conservación del Atún del Atlántico (CICAA o ICCAT) y la posterior adhesión a la Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Antárticos (CCRVMA o CCAMLR).

Los recursos pesqueros tienen una dimensión biogeográfica que excede a la geopolítica dado su movilidad entre diferentes ecosistemas que trascienden los límites fronterizos. Estas características hacen que la investigación y el desarrollo científico en estos temas requiera de fuertes mecanismos de coordinación e intercambios con Argentina y Brasil, y con comisiones internacionales. Estas especificidades demandan contar a nivel nacional con fuertes capacidades científico-tecnológicas en ciencias del mar y de la atmosfera, y disponer de una infraestructura tecnológica de calidad con acceso a barcos de investigación científica. También requiere de una agenda de desarrollo clara y fuertes mecanismos de gestión, evaluación y seguimiento.

En la década del ochenta se amplía el plan de desarrollo a la pesca de atún y pez espada, formándose empresas de capitales mixtos con este objetivo. La mayor parte fueron asociaciones de empresas uruguayas con empresas de Japón y Taiwán. En el año 1990 se modifica la clasificación de la flota con la creación de cuatro categorías: Categoría A, para buques mayores de 30 metros de eslora total orientados a la pesca de merluza; Categoría B para buques cuyas especies objetivo eran la corvina y la pescadilla y que no superaban los 22 m de eslora máxima; la C para buques que pescaran otras especies en aguas de jurisdicción del país, Río de la Plata y Zona Común de Pesca. Finalmente, la Categoría D, es para buques de bandera uruguaya que operaran en aguas internacionales y que se beneficiaban con el acceso a especies Transzonales y oceánicas que estuvieran reguladas por comisiones internacionales de las que Uruguay fuera miembro. Esta

categorización facilitó el ingreso de barcos en pesquerías que no se habían desarrollado, tales como lenguados (con redes de baja apertura), rayas (con palangre de fondo), caracoles (arrastre), meros y chernias, calamar con buques poteros, merluza negra con palangre de fondo, krill, etc. En la década de los 90 la flota pesquera uruguaya llega a su máximo desarrollo con 100 unidades de pesca, gran diversificación de los artes de pesca utilizados y los mayores registros de captura (en 1991 se obtuvieron 143.800 toneladas, de las cuales 95.580 toneladas correspondieron a merluza).

En el 2001 el INAPE pasa a denominarse Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA) ampliando sus alcances no solo como la reguladora de la pesca y responsable de la conservación de los recursos pesqueros sino también como responsable de la conservación de todos los recursos vivos acuáticos ( Ley 17.296). En esta nueva “etapa” la DINARA ejecuta el Proyecto Plan Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura y el Programa de Gestión Pesquera

En el 2011, mediante un acuerdo con la ANII se crea, con financiación presupuestal de DINARA el “Fondo Sectorial en I+D+i en Pesca y Acuicultura”, primer fondo de ese tipo creado especialmente para el sector.

En 2014 se promulga la nueva ley de pesca (Ley 19.175), que define nuevamente las competencias de DINARA, no centrándolas sólo en el manejo de los recursos pesqueros sino también en la conservación del ecosistema que los contiene, de acuerdo con las modernas tendencias de manejo ecosistémico de pesquerías en el mundo. Esta Ley crea la primera institucionalidad pública privada del sector pesquero, creando, además de los Consejos Zonales de Pesca Artesanal, el Consejo Consultivo de Acuicultura y el Consejo Consultivo de Pesca, este último integrado por empresarios, trabajadores, ministerios relacionados al tema y la DINARA que lo preside. También esta Ley incluye un capítulo sobre acuicultura.

La Ley 19.402 de 29 de junio de 2016 establece la equiparación en el tratamiento tributario de la acuicultura con la actividad agropecuaria, una razonable medida de fomento para una actividad cuya finalidad es la producción animal y no la industrial. También debe resaltarse la adhesión y ratificación por Uruguay (Ley Nº 19.017) del “Acuerdo Jurídicamente Vinculante sobre Medidas del Estado Rector del Puerto para Combatir, Prevenir y Eliminar la Pesca Ilegal, No Declarada y No Reglamentada”. Este acuerdo fortalece la adhesión de Uruguay al combate de la pesca ilegal y lo protege del ingreso de este tipo de pesqueros.

En resumen, el Plan Pesquero de 1975 no fue actualizado pese a la promulgación de las leyes anteriormente mencionadas que amplían los alcances del INAPE como ente regulador de la pesca a todos los recursos acuáticos, y más recientemente incluye el concepto de manejo de ecosistemas. El marco regulatorio es rígido para la innovación y el desarrollo del sector. Mantiene fuertes procesos burocráticos y temas que requieren revisión y actualización como el de las categorías de pesca A,B,C,D anteriormente mencionadas que fueron definidas en la década de los 90 cuando la realidad de los recursos era otra. La flota pesquera uruguaya requiere urgentemente de su modernización dotándola de mayor eficiencia desde el punto de vista energético y productivo incorporando nuevas tecnologías de captura adaptables a cualquier especie objetivo según las demandas del mercado. La actualización de la flota y el aumento en el potencial de captura obligaría a innovar en los métodos de gestión pesquera, especialmente fortalecer el uso de teledetección y TICs para el seguimiento de flotas y sus desembarques.

Estas políticas requieren además estar sustentadas por fuertes procesos de articulación de la DINARA con instituciones como la DINAMA, el SOHMA, y la UDELAR que tienen enfoques complementarios y mandatos claros en temas ambientales, de monitoreo, de investigación y de formación de recursos humanos. La ley 19402 incorpora al sector empresarial en los consejos consultivos, junto al gobierno y la academia, con una

función asesora no vinculante. Estos sectores no han participado en la definición de las agendas de investigación y desarrollo acuícola pese a ser partes interesadas importantes. El fondo creado por la ANII, que debió haber tenido una estructura de triple hélice, solo ofició como un mecanismo de fortalecimiento de la DINARA y los impactos de su resultado aun no fueron evaluados.

En la actualidad la falta de inversiones en mantenimiento hace que tanto el barco de investigaciones de la DINARA, el Aldebarán, como el barco oceanográfico del SOHMA, el ROU 22 “Oyarvide”, no estén operativos. Ambos necesitan además la actualización de su instrumental científico incorporando TICs, drones (el único dron marino lo tiene la UTEC), y otras nuevas tecnologías. Tampoco se cuenta con un Plan de Desarrollo Pequero actualizado, ni una agenda de investigación e innovación con prioridades o líneas estratégicas acorde.

El SOHMA, la Prefectura Nacional Naval y la DINARA concentran las mayores capacidades en infraestructuras de investigación con sus buques de investigación (pesquera y oceanográfica), boyas oceanográficas y las bases de datos más importantes en el tema. Recientemente, el SOHMA instaló la primera boya oceanográfica denominada “SOHMA METOC BUOY LA PALOMA (UY)”, equipada con perfilador de corrientes marinas (ADCP), sonda multiparamétrica (CTD) y sensor de oleaje, lo que permite la adquisición de datos importantes para la investigación oceanográfica. El aprovechamiento de esta tecnología se maximizaría mediante el vínculo más estrecho con grupos de la Facultad de Ingeniería y del CURE de la UDELAR.

Anteriormente se han mencionado las ventajas competitivas del país en temas de bioeconomía azul pero lamentablemente queda mucho camino por recorrer para aprovecharlas. En particular se requiere promover innovación disruptiva en sectores tradicionales para el desarrollo de nuevos productos y procesos. El sistema internacional de patentes de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI)<sup>25</sup> contiene soluciones desarrolladas y disponibles en el dominio público listas para ser incorporadas en la atención de problemas locales mediante transferencia tecnológica.

Las políticas sectoriales no han sabido promover la innovación y han sido poco amigables con el sector industrial que no ha realizado mayores inversiones tecnológicas para mejorar su competitividad. La inversión privada en I+D sectorial es poco significativa, y la misma no ha aprovechado oportunidades que ofrecen los mercados globales donde cada vez es más necesario contar con certificaciones internacionales en pesca sustentable. En este sentido internacionalmente se promueve cumplir con el estándar de MSC (*Marine Stewardship Council*)<sup>26</sup> para evitar barreras no arancelarias a las exportaciones de productos de la pesca y lograr acceder a mercados de mayor valor. La reducida dimensión del mercado local y el escaso merito innovativo del sector, hace necesario el fortalecer vínculos con la cooperación internacional. La cooperación con Europa permitiría incorporar lecciones aprendidas de su destacada trayectoria en la creación de consorcios de innovación (Consortios Europeos de Infraestructuras de Investigación -ERIC-). Sin duda el fortalecimiento de estos vínculos facilitaría el acceso a infraestructuras de investigación de e-Ciencia en temas de biodiversidad y cooperar en el abordaje de desafíos globales clave. Las lecciones aprendidas en el ecosistema europeo en desarrollo de sistemas regionales de innovación y políticas RIS3 (*Research and Innovation Smart Specialized Strategies*) también pueden ser de utilidad para Uruguay. La Agencia Uruguaya de Cooperación Internacional (AUCI) y el MREE pudieran ser socios importantes para

---

<sup>25</sup> <https://www.wipo.int/patentscope/es/>

<sup>26</sup> <https://www.msc.org/es/estandares-y-certificacion/los-estandares-de-msc/el-estandar-de-pesquerias-msc>

conectar ecosistemas locales de innovación sectorial con ecosistemas globales a través de los convenios de cooperación que gestionan.

Un análisis sobre las publicaciones científicas uruguayas en ciencias del mar realizadas entre 2010 y 2018 (Lercari, 2021)<sup>27</sup> señala que las mismas se enfocan en seis grupos temáticos dominantes. El mayor está relacionado con playas arenosas, ambientes estuarinos y lagunas costeras, incluyendo diversos descriptores de biodiversidad. Otro gran grupo está relacionado con la pesca y los grandes vertebrados (mamíferos, aves), seguido de temas en biología de peces que aparecen junto a la dinámica de poblaciones y biodiversidad de genética y fisiología. Finalmente identifica un grupo más pequeño, con 25 artículos, que cubre conceptos sobre tortugas marinas, cambio climático y la oceanografía física.

Las investigaciones reflejan un débil vínculo entre la oferta y la demanda que pudiera estar asociado a fallas en las políticas públicas para promoverlo. Se verifica la inexistencia de un sistema de incentivos para direccionar las capacidades de investigación existentes a las demandas productivas y la falta de un plan actualizado de desarrollo para el sector pesquero que comunique o priorice necesidades de investigación en el tema. También se ha mencionado el escaso merito innovativo de la industria pesquera y sus bajos requerimientos en I+D.

La escasa transferencia de los resultados de investigación al sector productivo requiere prestar atención al uso de bancos de patentes para incorporar en el sector productivo el resultado de invenciones que están disponibles en el dominio público o que ameriten la compra de su licenciamiento para atender desafíos productivos del sector.

La Plataforma Tecnológica Española en Pesca y Acuicultura (PTEPA) es un buen ejemplo del uso de patentes para agregado de valor productivo sectorial. La misma realiza Vigilancia Tecnológica en el marco de un acuerdo suscrito con la Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM). En este contexto han establecido un marco de cooperación para facilitar, impulsar y estimular el conocimiento y la utilización de los derechos de Propiedad Industrial en el sector.

Publican Boletines trimestrales, con información sobre una selección de las últimas patentes españolas, europeas y PCT publicadas y relativas al sector de la Pesca y la Acuicultura. La plataforma tecnológica busca de esta forma impulsar la competitividad de la industria española en el ámbito de la innovación y protección de esta en el campo del sector pesquero, haciendo llegar a las empresas, investigadores, y organizaciones que la integran una selección de las patentes en el sector tecnológico de la Pesca y Acuicultura. Las mismas se estructuran en cinco apartados: Tecnologías Pesqueras, Acuicultura, Transformación de productos pesqueros y acuícolas, Envasado y Comercialización y Trazabilidad.

---

<sup>27</sup> Lercari, D. 2021. Analysis of three decades of research in marine sciences in Uruguay through mapping of science and bibliometric indexes. Lat. Am. J. Aquat. Res. vol.49 no.1 Valparaíso mar. <http://dx.doi.org/10.3856/vol49-issue1-fulltext-2584>

La tabla 1 presenta un ejemplo de algunas de estas patentes de interés para el sector:

Acuicultura		
Nº PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	CONTENIDO
WO 2021074296 AS	AQUAFARMING	Method and system for removing parasites on marine organisms
WO 2020067933	SEABORN DV LLC	Bottom culture method for cultivating mariculture species under conditions of partial freedom
WO 2020124278	OATECH SPA	Centro de cultivo móvil de altamar para desarrollar especies hidrobiológicas
<b>WO2020130783</b>	CENTRO DE INVESTIG BIOLOGICAS DEL NOROESTE S C CENTRO DE BIOACTIVOS QUIMICOS UNIV CENTRAL MARTHA ABREU DE LAS VILLAS CUBA UNIV TECNICA ESTATAL DE QUEVEDO	Composición homeopática a base de veneno de escorpión <i>Rhopalurus junceus</i> y su uso en acuicultura
EP 3653694	SINFONIA TECHNOLOGY CO LTD	Fish egg processing device
WO 2020130768	GARCIA BAEZA ERIK FRANCISCO	Sensores de gases en medios acuosos, aparato y sistema automatizado para controlar sistemas de producción acuícola
WO 2020072936	LINDGREN PETER B	Aquaculture net cleaning system
EP 3669647	ALFA LAVAL CORP AB	Fish farming tank
WO 2020130933	PEARL AQUA CO LTD	Method for producing live
EP 3638018	C ROBOTICS AS	aquaculture feed System and method for use in fish farming or marine harvesting
WO 2020130583	CHA YO SEP	Water plant box
Pesca		
EP 3629722	HANBO AS	Mobile fishing net and longline deployer
WO 2020069556	AQUA CLEAN TAS PTY LTD SHANGHAI	Net cleaning device for in-situ cleaning of a submerged net, propeller for use with net cleaning device, method and system.
WO 2020103829	HECHUANG MARINE ENG CO LTD JIANGSU SUNLINE DEEP	Fishing system and fishing boat
WO 2020103776	GIANT ELECTRONIC OPTICAL XIAMEN CO LTD	Cooling system of fish attracting light
ES 1246390	INT DE REDES Y CUERDAS SA	Malla de red biodegradable
Transformación		
EP 3628174	ICELANDIC EXP CENTER LTD	Method for preserving shrimp
WO 2020125848	ALFRED WEGENER INST HELMHOLTZ ZENTRUM FUER POLAR	Method for producing caviar or a caviar-like product from living, mature eggs of fish or crustaceans, and products of this kind
WO 2020080967	DOBRYNINA NATALIYA ALEKSANDROVNA	Method for producing edible granular roe from the gonads of aquatic organisms
WO 2020107746	UNIV DALIAN TECH	Method for automatically removing digestive tract from shrimp
WO 2020081286	LAITRAM LLC	Method for inspecting shrimp

Actualmente hay cientos de patentes en el dominio público que pudieran ser adaptadas para generar valor en la cadena productiva. El problema es que ni la DINARA ni el sistema sectorial de investigación tienen foco en la innovación. Los objetivos se concentran mayormente en diagnósticos ambientales, temas de investigación básica y seguimiento de cambios ecosistémicos, más que en desarrollo productivo.

Superar estas fallas sistémicas requieren implementar importantes cambios estructurales dado que sin estos se considera que un aumento del gasto en Ciencia y Tecnología (CyT) no redundaría en cambios significativos en la productividad ni competitividad del sector.

## La agenda de investigación

A continuación, se presentan modo de ejemplo, posibles objetivos de un Plan Estratégico de Innovación y Desarrollo Tecnológico para la Pesca y la Acuicultura<sup>28</sup> adaptados del elaborado por la Secretaría Española de Pesca. El mismo define prioridades y objetivos en la gestión de recursos marinos vivos, en tecnologías pesqueras y en acuicultura que se considera pudieran ser de relevancia para el ecosistema sectorial de innovación en Uruguay. En su estructuración se tocan temas biológicos, ambientales, tecnológicos, industriales, de inocuidad alimentaria, químicos (contaminantes, alimentarios, etc.), ecológicos y de marco regulatorio. Los mismos necesariamente requieren de un abordaje multidisciplinario e interinstitucional donde el organismo rector debiera profundizar su rol como promotor, facilitador y articulador para el cumplimiento de este Plan.

RECURSOS VIVOS MARINOS
<p><b>Objetivo 1. MEJORA DE LA EVALUACIÓN DE RECURSOS PESQUEROS</b>            Bajo este concepto se promoverán estudios sobre procedimientos, tecnologías, equipos y campañas de evaluación de recursos acuáticos (principales especies ícticas de interés pesquero. Evaluación científica y gestión alternativa para stocks pobres en datos y pesquerías artesanales. El alcance del objetivo también comprende la caracterización de pesquerías artesanales y costeras.</p> <p><b>Objetivo 2. OPTIMIZACIÓN Y SEGUIMIENTO DE UNA CORRECTA GESTIÓN PESQUERA</b>            Comprende estudios sobre captura y esfuerzo de pesca, optimización de los caladeros, productividad marina y pesquerías bajo un enfoque ecosistémico incluyendo la perspectiva ambiental y de cambio climático. Cuantificación socioeconómica de la explotación de pesquerías, estudios en zonas de Gestión Reguladas por Comisiones Binacionales: zonas marinas protegidas. También se promoverán estudios de gestión y/o aprovechamiento de descartes (por modalidades de pesca) y cogestión pesquera (Administración-Investigadores-Sector-ONG, etc.) incluyendo medidas de apoyo a la autogestión por parte de las organizaciones pesqueras. Finalmente se promoverá la evaluación de la interacción entre pesca industrial, artesanal, pesca recreativa y acuicultura.</p> <p><b>Objetivo 3. SANIDAD ANIMAL.</b>  <i>Incluye estudios sobre</i> mejora de la vigilancia epidemiológica en organismos acuáticos, conservación de ecosistemas marinos y litorales, Optimización de las Interacciones actividades terrestres y marinas en la franja litoral, impacto ambiental (reducción de tóxicos, metales pesados, PCBs, Hidrocarburos en el agua del mar).</p> <p><b>Objetivo 4. DIVERSIFICACIÓN.</b>            Incluye promover acciones de bioeconomía azul para el desarrollo local, repoblación como herramienta de la conservación y/o recuperación de ecosistemas marinos y litorales.</p>
TECNOLOGÍAS PESQUERAS
<p><b>Objetivo 1. IMPACTO AMBIENTAL</b>            Estudios sobre captura de especies no objetivo. Detección, gestión y seguimiento de vertidos y residuos. Alternativas energéticas para la reducción del impacto ambiental (incluyendo impacto acústico). Estudios</p>

<sup>28</sup> [RESUMEN EJECUTIVO\\_tcm30-285765.pdf \(mapa.gob.es\)](#)



y control de actividades petrolíferas, gasísticas y derivadas y su impacto ambiental en los recursos marinos del litoral.

**Objetivo 2. TECNOLOGÍAS DE PARQUE DE PESCA**

Técnicas de conservación y almacenamiento de productos acuáticos. Automatización de procesos de pesca. Adaptación de los barcos para el aprovechamiento de descartes.

**Objetivo 3. ENERGÍA**

Ahorro y eficiencia energética. Desarrollo de artes de pesca eficientes energéticamente y más selectivas.

**Objetivo 4. SISTEMAS DE PESCA**

Mejora de la selectividad y automatización de procesos. Optimización de tecnologías de captura.

**Objetivo 5. SEGURIDAD**

Estudios para mejoras en la seguridad laboral (de las personas en su trabajo), Naval (del buque con sus ocupantes) y Prevención y análisis de accidentes.

**Objetivo 6. ELECTRÓNICA Y TICS**

Teledetección para predicción pesquera. Uso de blockchain y otras tecnologías informáticas para seguridad de registros de pesca, trazabilidad de productos de la pesca, certificación de pesquerías, prevención de pesca ilegal, etc.

**ACUICULTURA**

**Objetivo 1. ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN**

Nuevos ingredientes para piensos: Sustitución de proteínas y aceites de pescado por otros ingredientes. Aprovechamiento de subproductos industriales como materia prima para la elaboración de piensos. Desarrollo de protocolo de manejo de las materias primas alternativas. Optimización de piensos y procesos de alimentación: Estudios de la relación de dieta/salud de los peces.

**Objetivo 2. ASPECTOS DE INGENIERÍA Y MANEJO (T&S)**

Ahorro energético y energías alternativas. Mejora de las técnicas de estimación de biomasa y peso medio. Técnicas de aislamiento de cultivos (fugas, depredadores, evitación de contaminantes...). Optimización de circuitos cerrados de agua. Ingeniería de granjas mar abierto y promoción de la maricultura offshore. Optimización de la acuicultura litoral y continental (diseño tanques, optimización de la distancia entre suministro y distribución de materias primas, utilización polivalente de activos en factorías, etc.)

**Objetivo 3. ASPECTOS ECONÓMICOS Y SOCIALES**

Revalorización y promoción del producto. Estrategias para mejorar el posicionamiento y la imagen de los productos acuícolas. Innovación en productos transformados. Nuevas especies de interés para consumidor y empresario (estudios de mercado previos a la propuesta de producción de nuevas especies candidatas para acuicultura). Viabilidad Económica que permitan limitar los costes de producción y optimizar el margen de beneficios (Estudio y optimización de costes de producción de las diferentes especies y de los centros de producción). Inteligencia de mercado. Mejor información y análisis de esta. Analítica de las estructuras de los mercados y apertura de nuevos mercados. Valoración social de la acuicultura.

**Objetivo 4. CALIDAD, TRAZABILIDAD Y SEGURIDAD ALIMENTARIA**

Verificación de origen, fecha de sacrificio, especie, etiquetado, condiciones de cría (estrés, métodos de sacrificio, etc.). Seguridad alimentaria.

**Objetivo 5. GENÉTICA Y FISIOLÓGÍA**

Mejora genética y selección de reproductores. Criopreservación de recursos genéticos y líneas seleccionadas. Optimización del proceso y requerimientos de cría larvaria (calidad de la semilla) y preengorde de nuevas especies. Control reproducción nuevas especies. Estudios en especies con limitaciones reproductivas. Control de la proporción de sexos y la pubertad precoz.

**Objetivo 6. MEDIO AMBIENTE**

Tratamientos y reutilización (para acuaponía o producción biomasa) de efluentes de piscifactorías y mejora y mantenimiento calidad del agua. Acuicultura multitrófica (asociación de especies, diseño de sistemas). Estudio de la capacidad de carga de emplazamientos acuícolas. Efecto del cambio climático. Mejorar el conocimiento sobre las interacciones potenciales positivas y negativas con los ecosistemas próximos a las instalaciones.



## Recomendaciones y propuesta de un plan de acción para promover el desarrollo del sector.

La creación de un sistema sectorial de innovación supone conformar una red de agentes públicos y privados, instituciones y políticas que interactúen y coevolucionen en el área de recursos acuáticos con el objetivo de promover la innovación y el desarrollo socioeconómico con sustentabilidad ambiental y alcance territorial. Esto comprende un enfoque innovador respecto a la gestión actual del sector y su implementación resultaría en mejoras en la productividad y la competitividad.

El sistema incluye los siguientes actores clave:

- Empresas: que realizan actividades de I+D e innovación.
- Universidades y centros de investigación: que generan conocimiento y forman capital humano.
- Políticas públicas: que apoyan la innovación a través de incentivos fiscales, subvenciones y regulaciones.
- Instituciones financieras: que proporcionan los recursos necesarios para la inversión en innovación.
- Normativas y estándares: que establezcan o ajusten el marco legal y técnico para promover la innovación y el desarrollo.

## Pasos para promover el desarrollo del sector de bioeconomía azul y su gobernanza.

La efectividad de este sistema sectorial de innovación depende de la interacción y la sinergia entre estos componentes, así como de su capacidad para adaptarse a los cambios tecnológicos y de mercado. Su desarrollo debiera procesarse en 3 etapas:



El proceso requiere un fuerte liderazgo y capacidad de coordinación interministerial por lo que es necesario que forme parte de las políticas nacionales de CTI, promovidas desde la DICYT con apoyos de la ANII que cuenta con experiencia en la creación de este tipo de instrumentos.

Como antecedentes se presentan los resultados del programa de competitividad de conglomerados y Cadenas Productivas (PACC)<sup>29</sup> y del Programa de Apoyo a la Competitividad y Promoción de Exportaciones en Pequeñas y Medianas Empresas (PACPYMES)<sup>30</sup>. Los procesos de clusterización existentes y las orientaciones hacia su construcción, se han presentado con distinta fuerza y diversos matices con diferencias tanto en la caracterización de las redes conformadas<sup>31</sup>.

Porter (2008)<sup>32</sup> define un marco para analizar los efectos de los clústeres sobre las actividades económicas, a partir de la interrelación de cuatro aspectos principales: i) condiciones de los factores; ii) contexto para la estrategia y rivalidad de las empresas; iii) condiciones de la demanda; y iv) sectores relacionados y de apoyo. Las condiciones de los factores incluyen recursos naturales, humanos y de capital, infraestructura física, administrativa y de información, infraestructura científica y tecnológica. Los factores especializados asociados a un clúster en recursos acuáticos son esenciales para aumentar la productividad, son más específicos y menos trasladables a otros sectores.

El contexto para la estrategia y competencia entre las firmas hace referencia a las reglas e incentivos que regulan el relacionamiento entre los actores empresariales. Porter sostiene que las economías que muestran baja productividad muestran también baja rivalidad local (la competencia se refiere principalmente a importaciones). El movimiento hacia fases más avanzadas de actividad económica implica pasar de bajos salarios a bajos costos (aumento de eficiencia) y, en definitiva competir por diferenciación evolucionando desde la imitación hacia la innovación. Esto requiere de un aumento en los niveles de inversión y del desarrollo de condiciones más exigentes de la demanda. Si bien a nivel local es un factor importante para incentivar los esfuerzos de innovación y el aumento de productividad de las empresas, en países pequeños como Uruguay la demanda externa juega un rol sustantivo. Otro elemento importante en la constitución del clúster es la presencia de proveedores e industrias relacionadas competitivas y de clase mundial, radicadas localmente. El sector gubernamental es otro actor estratégico ya que define el marco normativo y el sistema de incentivos para promover la evolución del clúster y las empresas que lo conforman.

La dimensión territorial es otro factor importante para considerar en la política sectorial, principalmente por la dispersión de los recursos acuáticos en diferentes ecosistemas, algunos vinculados a la región Este del país (Maldonado y Rocha), otros en el entorno de Montevideo y finalmente el ámbito internacional donde se pescan especies Transzonales.

---

<sup>29</sup> [https://inacal.org.uy/wp-content/uploads/2019/02/1ra-semana\\_DIPRODE.pdf](https://inacal.org.uy/wp-content/uploads/2019/02/1ra-semana_DIPRODE.pdf)

<sup>30</sup> [https://pmb.parlamento.gub.uy/pmb/opac\\_css/index.php?lvl=categ\\_see&id=113322](https://pmb.parlamento.gub.uy/pmb/opac_css/index.php?lvl=categ_see&id=113322)

<sup>31</sup> (61) La región desde una lógica de clústeres: aportes para construcciones estratégicas en Uruguay | Andrés Jung and Cecilia Plottier - Academia.edu

<sup>32</sup> Porter, M. E. [On Competition](#). Updated and Expanded Ed. Boston: Harvard Business School Publishing, 2008.

## 1. Diseño del clúster en el sector acuícola

### *El carácter multidisciplinario y pluri institucional del sector de bioeconomía azul: actores clave en el clúster.*

A nivel del poder ejecutivo el MGAP-DINARA encabezaría la gobernanza como órgano rector de la pesca junto al MEC-DICYT que preside la CUO, y a la Dirección de Industrias del MIEM. El MDN es otro organismo gubernamental con fuertes atribuciones en este sector donde se destaca la labor del SOHMA y del IAU. Este último es el órgano administrador del Programa Nacional Antártico Uruguayo (PNA), y por tanto el responsable de las actividades antárticas en las áreas científica, tecnológica y logística. La dirección estratégica de este plan está a cargo del Gabinete Interministerial en Asuntos Antárticos integrado por el MDN, MRREE, MA, y MIEM.

Otros organismos del Poder Ejecutivo vinculados al tema son el MINTUR y la DINOT del MVOT. El primero desarrolla una serie de productos turísticos como promover el avistamiento de fauna marina, turismo costero, turismo en áreas protegidas, etc. y el segundo está a cargo del plan de ordenamiento del espacio marino y costero del país.

INUMET brinda información sobre las variables climáticas a través de los boletines marítimos, entre otras actividades. Por otra parte, el IAU coordina y gestiona las actividades científicas en la Antártida. Por su parte, el LATU, posee infraestructura y recursos humanos y experiencia para el desarrollo de diversos análisis tanto en ambientes costeros como marinos.

En el sector académico se destacan la UDELAR y la UTEC. Cabe destacar el rol de la Facultad de Ciencias de la UDELAR promoviendo la investigación y formación de recursos humanos en hidrobiología, en conjunto con el CURE. Este último tiene un fuerte protagonismo en temas relacionados con el Manejo Costero Integrado mientras que la Facultad de Ingeniería posee líneas de investigación en energías asociadas al mar, robótica, monitoreo ambiental remoto, ultrasonido, ingeniería de costas y puertos, procesamiento de señales, hidráulica marítima y oceanografía física, entre otros. Asimismo, la Facultad de Economía está trabajando de forma muy incipiente en temas vinculados al desarrollo de la Economía Azul Sostenible y posee antecedentes de trabajo en el desarrollo local en localidades costeras, turísticas y portuarias, como La Paloma o Nueva Palmira.

La UTU Marítima es un actor clave en la formación de trabajadores de la pesca, principalmente maquinistas navales y patrones (capitanes de Cabotaje, Pesca e Hidrovía), especialistas en control del cumplimiento del conjunto de normas relativas a la descarga de aguas residuales en el mar, y de la Convención de Gestión de Agua de Lastre de la Organización Marítima Internacional (OMI), así como también la interpretación de información oceanográfica y biológica pesquera para la planificación y desempeño de sus tareas habituales a bordo de un buque pesquero, entre otras.

Dentro del Sector Industria y Energía, las gremiales empresariales vinculadas al sector pesquero son la Cámara de Industrias Pesqueras del Uruguay (CIPU) y la Cámara de Armadores Pesqueros del Uruguay

(CAPU). Estas cámaras han estado activas en la comunicación de las preocupaciones y desafíos que enfrenta el sector y en tensión con organizaciones sindicales como el Sindicato Único de Trabajadores del Mar y Afines (SUNTMA).

La ANCAP es una empresa integrada de energía de propiedad estatal, con vocación regional, con enfoque en el cliente/usuario y la generación de valor, ambiental y socialmente responsable y que contribuye al desarrollo productivo y social del país. En lo que refiere al desarrollo económico del territorio marino y costero del país se encuentra impulsando la prospección de hidrocarburos en la plataforma uruguaya y la producción de hidrógeno verde a partir de energía eólica marina.

La Administración Nacional de Puertos (ANP) es un organismo descentralizado que se vincula con el Poder Ejecutivo a través del Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOP). Tiene la competencia de la administración, conservación y desarrollo de los puertos públicos de índole comercial de la República: Montevideo, Nueva Palmira, Colonia, Juan Lacaze, Fray Bentos, Paysandú, Salto y La Paloma.

A nivel local, las Intendencias costeras (Colonia, San José, Montevideo, Canelones, Maldonado y Rocha) se encargan de gestionar localmente su zona costera articulando con los demás organismos estatales previamente mencionados.

El mapa de actores se completa con instituciones vinculadas al financiamiento de la I+D, como la ANII, a la promoción del desarrollo como la Agencia Nacional de Desarrollo (ANDE) y el Banco Latinoamericano de Desarrollo (ex CAF), organismos internacionales como el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y la FAO, Comisiones binacionales (CTMFM, CARU, CTMLM), y organismos multilaterales de crédito. La AUCI es otro actor que puede jugar un rol importante como conector con sistemas globales de innovación.

Dada las características del sector, los recursos acuícolas y el área de operación de la flota pesquera, se recomienda la formación de un clúster radicado en la zona Este del País (Depto. de Rocha o Maldonado) y otro en Montevideo.

En el Departamento de Rocha se cuenta con una fuerte presencia de la DINARA con una base en La Paloma, también en esa zona está radcada la UDELAR (CURE), la UTU, el SOHMA y otros actores importantes en el sector logístico, de turismo y TICS. La UTEC está abriendo una sucursal en el Este.

Este clúster debiera desarrollar fuertes capacidades en innovación y transferencia tecnológica como complemento de su alto potencial en investigación. En este sentido en el marco del clúster que se conforma sería recomendable contar con el apoyo de una institución especializada en innovación y transferencia tecnológica, como el Parque Científico Tecnológico de Pando (PCTP). Este nuclea en su gobernanza al sector académico (UDELAR), industrial (CIU) y gubernamental (MIEM) y tiene certificación UNE 160000 en gestión de innovación. Su rol debiera ser orientar, facilitar y apoyar la creación a mediano plazo de un Parque Científico Tecnológico en la Región Este. En este ecosistema local debiera operar una incubadora de empresas de base tecnológica y una oficina de transferencia de resultados de investigación de la academia. La experiencia en gestión del PCTP pudiera ser importante en la creación de la agenda sectorial de desarrollo y para establecer vínculos con el ecosistema de innovación de Rio Grande del Sur, Brasil. El mismo se encuentra en una zona cercana de la frontera y cuenta con fuertes capacidades de investigación y

desarrollo de la FURG (Fundación Universitaria de Rio Grande do Sul) con barcos oceanográficos e importante infraestructura tecnológica. La FURG también dispone de un parque científico tecnológico, OCEANTEC<sup>33</sup> que la vincula con el sector productivo acuícola que pudiera ser el articulador con el nuevo Parque Científico Tecnológico (PCT) del Este.

Los objetivos de este último serían similares a los de OCEANTEC que a modo de ejemplo se presentan en la figura 3.



### Objetivos de OCEANTEC: base para el nuevo PCT en la zona Este de Uy

- Identificar oportunidades de negocios en Innovación Tecnológica Asociados al Polo Naval y de Offshore de Rio Grande,
- Políticas públicas articulares que favorezcan el desarrollo regional;
- Promover el encuentro entre una oferta y una demanda por productos, servicios, recursos físicos y financieros, conocimientos científicos y tecnológicos en recursos acuáticos;
- Promover y apoyar el desarrollo de políticas de innovación, absorción y transferencia de tecnologías;
- Ofrecer acceso a los emprendedores locales a equipamiento científico-tecnológico, laboratorios, conocimiento y capacidades disponibles en las instituciones de enseñanza e investigación asociadas al Parque.
- Promover la competitividad y el desarrollo tecnológico de los emprendimientos navales y offshore de la región;
- Crear y fortalecer los mecanismos de promoción del emprendedorismo en la región sur del Estado de Rio Grande do Sul, **asociados al Clúster Marítimo-portuario del Sur;**
- Intensificar la participación de la Industria Gaúcha en la cadena productiva de Petróleo, aceite y Gas, sobre todo a través de la personalización de las empresas de los polos metalmecánico y eléctrico de RS según las demandas del Polo Naval y Offshore de RS .
- Generar empleo y renta por medio del estímulo y Apoyo a la creación de empresas de base tecnológica con foco en Ciencias y Tecnologías del Mar, precisamente en el segmento naval y de offshore.

*Figura 2 . Objetivos del PCT de la FURG, OCEANTEC*

El lugar de radicación del PCT del Este debiera coordinarse con la Intendencia Municipal (IM) de Rocha que pasaría a ser un socio estratégico, junto a la UDELAR-CURE, a las cámaras industriales pesqueras, y al MIEM (departamento de industrias). La ANII y la ANDE pudieran ser los agentes para facilitar las etapas iniciales del desarrollo de este clúster. En esta estructura la integración del MDN-SOHMA y su sistema de bases de datos oceanográficos también es clave dado que este organismo actualmente integra la OCEATLAN<sup>34</sup>. Dicha Alianza nuclea instituciones de Argentina, Brasil y Uruguay en la planificación y la implementación de un sistema oceanográfico operacional. El propósito de este es monitorear e investigar los procesos oceánicos en el Atlántico Sur y Tropical del GOOS<sup>35</sup> y actualmente presenta una trayectoria de trabajo importante aunque con grandes esfuerzos de coordinación. El clúster acuícola potenciaría esta alianza y sería usuario de los productos de investigación y bases de datos de esta para articularlas con el sector académico y productivo.

<sup>33</sup> <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos12/63516795.pdf>

<sup>34</sup> <http://www.oceatlan.org/>

<sup>35</sup> [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368020\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368020_spa)

OCEATLAN moviliza importantes capacidades e infraestructuras de investigación de la región entre las que se destacan aportes de los siguientes socios argentinos; el Instituto Argentino de Oceanografía (IADO), el Centro Nacional Patagónico (CENPAT), la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE), y el Servicio de Hidrografía Naval (SHN). Por otra parte, las instituciones brasileñas que participan son la Secretaria da Comissão Interministerial de Recursos do Mar (SECIRM), la Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN), la Universidade Federal de Rio Grande del Sur (FURG), el Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, el Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), el Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), el Ministério do Meio Ambiente (MMA), el Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira y la Universidade Federal da Bahia.

El clúster acuícola se conformaría con el apoyo del PCT de Pando, mediante un acuerdo de partes interesadas con el apoyo de la DICYT en la estructuración inicial de su gobernanza hasta que se desarrolle plenamente el ámbito de articulación con la creación y puesta en operación del PCT del Este. Desde la etapa inicial se comenzaría a elaborar el Plan Nacional de Innovación y Desarrollo en recursos acuícolas incorporando desde su inicio los nuevos paradigmas tecno-productivos (bioeconomía azul, economía circular, automatización de procesos e inclusión de TICS en la cadena productiva y en la gestión, etc.). También se realizaría un estudio prospectivo sectorial Uruguay azul 2030 que orientaría la planificación estratégica.

En la zona Oeste se propone consolidar otro clúster acuícola con el apoyo del Parque Tecnológico del Cerro que cuenta con una ubicación estratégica próxima al área de operación de la flota pesquera. La gobernanza del clúster también debiera tener una estructura de triple hélice. Su experiencia e infraestructura puede ayudar a consolidar o fortalecer la articulación con el sector académico (ya dispone de antecedentes de trabajo con la Facultad de Ingeniería, en emprendedorismo e incubación de empresas de base tecnológica, cuenta con un FABLAB para desarrollo de prototipos y numerosas empresas instaladas). Este clúster Oeste trabajaría en forma conjunta con el del Este en el Plan Nacional de innovación y Desarrollo en recursos acuícolas.

El fortalecimiento de la CUO, que ya ha desarrollado una hoja de ruta sectorial pudiera ser una estrategia valiosa para encausar un estudio prospectivo del sector acuícola y definir la estrategia de los clústeres. La DICYT sería un actor clave en este proceso que se fortalecería a través de sus vínculos interministeriales y con los agentes de apoyo a la investigación y la innovación.

## 2. Plan de Desarrollo e Innovación en el Sector Acuícola y Pesquero.

Con anterioridad se ha presentado un ejemplo basado en el Plan desarrollado por la secretaria de Pesca Española. El mismo debiera incluir además una estrategia de cooperación internacional que facilite el acceso a navíos oceanográficos argentinos, brasileños y o europeos con objetivos claros de investigación y desarrollo de alto impacto en el sector productivo. También sería una oportunidad para incluir en la agenda de investigación un programa de pesca científica con objetivos claros que permitan generar los vínculos necesarios a través del MREE y o de la AUCI con socios internacionales. En esta área la Comisión Europea cuenta con infraestructuras de investigación importantes en Portugal y España con las que pudieran fortalecerse vínculos.

### 3. El ajuste del marco normativo y el desarrollo de una nueva institucionalidad rectora del sector.

Una vez desarrollado el estudio prospectivo, el Plan de Innovación y Desarrollo en Bioeconomía Azul, y definida la estrategia con el ámbito de articulación fortalecido por los clústeres en la Zona Este y Oeste, sería necesario actualizar la Ley de Recursos Hidrobiológicos y la institucionalidad que define.

Este objetivo debiera ser analizado en profundidad por un estudio específico que excede los alcances del presente documento y requiere profundizar sobre modelos de gobernanza del sector. Se requiere promover la innovación en los procesos organizacionales necesarios para adaptarla a los requerimientos del siglo XXI.

No obstante lo anteriormente expresado, según los resultados discutidos en el presente trabajo, a modo de ejemplo sería recomendable dividir las funciones que actualmente centraliza la DINARA para mejorar la eficiencia del sector y hacerlo más competitivo al superar las barreras encontradas. Una posible solución pudiera comprender la creación de un Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Acuícola (INIDA) con un rol asesor al Poder Ejecutivo. Este instituto recibiría la infraestructura científico-tecnológica actual de la DINARA y estaría encargado de promover la I+D+I, la transferencia tecnológica y el agregado de valor en la cadena productiva sectorial. Para dotarlo de mayor ejecutividad, sería recomendable que tuviera una estructura similar a la del INIA conformándose como figura de derecho público no estatal incorporando en su junta directiva a representantes del sector empresarial, gubernamental y académico. A nivel operativo debiera estar coordinado por una gerencia general especializada en gestión de la innovación, una coordinación científica, y otra de innovación y transferencia tecnológica. Se requiere una institución profesional, moderna, flexible, poco burocrática, orientada a resultados, certificada en sus procesos, con un buen sistema de comunicación y transparente en su gestión. El área de innovación tomaría las demandas del sector productivo, realizaría vigilancia e inteligencia estratégica para identificar oportunidades de desarrollo, nuevos nichos de mercado y desarrollo en innovación en productos y procesos para su alcance. El INIDA participaría, en coordinación con la DINARA, en los ámbitos donde se definen los requerimientos y procesos de gestión de especies Transzonales (ICCAT, CRVMA, FAO y otros ámbitos internacionales). El área de investigación requiere de una estructura matricial, no burocrática, con una agenda de investigación orientada por las demandas y las oportunidades de apoyo a la innovación y mejora de competitividad. La misma requiere promover procesos de ciencia e innovación abiertas donde el agregado de valor al conocimiento se genere tanto en forma interna como mediante alianzas con investigación pública o privada. El INIDA sería el organismo que impulsara los clústeres en las zonas Este y Oeste, estableciendo los mecanismos de articulación necesarios, coordinando e impulsando las actividades de los Parques Científico-Tecnológicos asociados y siendo parte de su gobernanza. El INIDA sería el ordenador del Fondo de Investigación Pesquera (FIP), el administrador de las embarcaciones de Investigación y de los laboratorios científicos. Los PCT, como figuras de derecho privado especializados en gestión, pudieran ser los administradores y ejecutores del FIP según las directivas del INIDA, o pudiera contarse con la ANII dada su experiencia en manejo de fondos sectoriales.

Por otra parte la actual DINARA se especializaría en política pesquera, y tendría en su órbita al registro de pesca. También desempeñaría los roles inspectivos para identificar infracciones al marco regulatorio y en el



ordenamiento del sector acuático. Este organismo definiría las demandas e insumos de investigación para que el INIDA las atienda en su agenda de I+D o articule con los socios que las atiendan. La DINARA estaría a cargo de otorgar las licencias de pesca según las recomendaciones del INIDA. En particular solicitaría a este los insumos para el desarrollo de planes de manejo sustentable para todas las pesquerías, la estimación de las capturas máximas permisibles, asesoramiento sobre sustentabilidad, impacto ambiental y conservación de los ecosistemas. El proceso de licenciamiento pesquero debiera ser menos burocrático y más flexible en base a las recomendaciones que surjan del INIDA y que la DINARA estime conveniente implementar. Este último organismo dentro de las funciones mencionadas de fiscalización realizaría el control inspectivo de desembarques para prevenir, desalentar y eliminar la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada. La gestión de la pesca deportiva estaría descentralizada en las intendencias departamentales que podrán requerir el asesoramiento del INIDA en el tema.

Las funciones de control sanitario y habilitaciones para procesamiento y comercialización de productos acuícolas pudieran también quedar en la DINARA coordinadas con la División de Sanidad Animal del MGAP que tiene estas funciones o transferidas al LATU que también tiene amplia experiencia en el tema.

Finalmente la nueva ley debiera establecer un ámbito de evaluación y seguimiento de las políticas y del funcionamiento de todos los eslabones de la cadena productiva identificando en forma temprana barreras, fallas sistémicas o ineficiencias en políticas o mecanismos de control. Este rol quizás pueda estar centralizado en el Observatorio de Políticas Públicas de la OPP encargándose de entregar los resultados de sus evaluaciones al MGAP, al INIDA y a los clústeres o PCT que los integran para el ajuste de sus planes y políticas.





## ANEXO 1. Marco normativo en bioeconomía azul.

Uruguay cuenta con un extenso marco normativo, que acompaña convenios ratificados a nivel internacional sobre protección y regulación del medio ambiente, y en especial de los océanos y sus recursos.

### Marco normativo internacional

Uruguay forma parte de diversos Acuerdos Multilaterales donde el Medio Ambiente trabaja en su seguimiento y en la ejecución de acciones para su cumplimiento a nivel nacional. Muchos de estos acuerdos refieren a la gestión de la biodiversidad y están a cargo de su Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA), y su División de Biodiversidad. Entre estos caben destacar los siguientes:

#### Convenio sobre la Diversidad Biológica (1992).

Uruguay lo ratificó con la Ley Nº 16.408, en 1993 y constituye el primer acuerdo mundial integral que aborda todos los aspectos de la diversidad biológica, incluyendo los recursos genéticos, especies y ecosistemas. Es el primer reconocimiento oficial, a nivel internacional, de que la conservación de la biodiversidad “es interés común de toda la humanidad. ”.

#### Protocolo de Cartagena (2000)

El Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre Diversidad Biológica es un tratado internacional que administra los movimientos de organismos vivos modificados (OVMs), que resultan de la aplicación de la tecnología moderna, de un país hacia otro. Fue adoptado el 29 de enero de 2000 como un acuerdo complementario al Convenio sobre Diversidad Biológica, y ratificado el 12 de agosto de 2011, mediante la Ley Nº 18.792. Surge del Art.19 de la Convención sobre la Diversidad Biológica, que trata sobre la “Gestión de la biotecnología y distribución de los beneficios”, que en su ítem 3 recomienda la elaboración de un Protocolo que contribuya a garantizar un nivel adecuado de protección en la esfera de la transferencia, manipulación y utilización seguras de los Organismos Vivos Modificados (OVM), resultantes de la biotecnología moderna, que puedan tener efectos adversos para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, tomando en cuenta los riesgos para la salud humana.

#### Protocolo de Nagoya (2011), de acceso a los recursos genéticos y participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de su utilización al Convenio sobre la Diversidad Biológica.

Este acuerdo incluye la distribución de los beneficios que se deriven de la utilización del recurso con el proveedor como un requisito previo para el acceso al recurso genético y su utilización. A su vez, los países, cuando actúan como proveedores de recursos genéticos, deben estipular reglas y procedimientos justos y no arbitrarios para el acceso. Asimismo, crea incentivos para la conservación y utilización sostenible de los

recursos genéticos, y por lo tanto mejora la contribución de la diversidad biológica al desarrollo y bienestar humano. Ratificación por parte de Uruguay en 2014 (Ley Nº 19.227).

En el área marina y oceánica se destacan los siguientes tratados:

### Tratado Antártico (1959),

Ratificado por Uruguay en el Decreto de Ley Nº 14.971 (1979), establece que todas las actividades a desarrollarse en la Antártida son con fines pacíficos y principalmente científicos. Asimismo, dispone el intercambio de información, personal científico y de observaciones y resultados sobre las actividades realizadas en ese continente.

### Convenio de Londres (1972) sobre Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y otras Materias.

En Uruguay se aprobó mediante la Ley Nº 19.101 (2013) y es uno de los primeros convenios internacionales para la protección del medio marino de las actividades antrópicas. Contribuye al control internacional y la prevención, de la contaminación marina prohibiendo el vertimiento de determinados materiales potencialmente peligrosos.

### Tratado del Río de la Plata y su frente marítimo (1974).

Aprobado por la Ley Nº 14.145, determinó el límite lateral marítimo y de la plataforma continental, siendo que en el artículo 70 dispone que el mismo "(...) está definido por la línea de equidistancia determinada por el método de costas adyacentes, que parte del punto medio de la Línea de base constituida por la recta imaginaria que une Punta del Este (República Oriental del Uruguay) con Punta Rasa del Cabo San Antonio (República Argentina)". Crea la Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo (CTMFM) y la Comisión Administradora del Río de la Plata (CARP), a efectos de realizar los estudios científicos, evaluación y regulación de los recursos en la Zona Común de Pesca (con Argentina) y en el Río de la Plata.

### Tratado de límites del Río Uruguay (1975),

El Estatuto del Río Uruguay, fue suscrito el 26 de febrero de 1975, y tiene como principal antecedente el Tratado de Límites del Río Uruguay del 7 de abril de 1961. El mismo crea la Comisión Administradora del Río Uruguay (CARU) como organismo binacional argentino-uruguayo para la administración conjunta del Río Uruguay en el tramo que comparten ambos países. Tiene el propósito de lograr un "óptimo y racional aprovechamiento del Río" (Art.1º del Estatuto)<sup>1</sup> regulando los distintos usos de este, como navegación, pesca, lecho y subsuelo, entre otros.

## Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (1982).<sup>36</sup>(CONVEMAR)

Es un instrumento único, que contiene la normativa sobre el régimen jurídico de los océanos y sus usos y recursos y cubre los siguientes temas: límites de las zonas marítimas (mar territorial, zona contigua, zona económica exclusiva, plataforma continental); derechos de navegación, inclusive por los estrechos utilizados para la navegación internacional; paz y la seguridad en los océanos y los mares; conservación y gestión de los recursos marinos vivos; protección y preservación del medio marino; investigación científica; actividades en los fondos marinos más allá de los límites de la jurisdicción nacional; procedimientos para la solución de controversias entre los Estados.

Uruguay firma la CONVEMAR en el año 1982, y la ratifica mediante la Ley N°16.287 en 1992. Como signatario, tiene derechos de soberanía para explotar y explorar los recursos naturales –vivos como no vivos– que existen en el espacio marítimo comprendido por su Zona Económica Exclusiva entendida, como los fondos marinos y oceánicos, y su subsuelo fuera de los límites de la jurisdicción nacional. Es en este marco donde en 2016 se le reconoce al país extender el límite de la plataforma continental hasta las 350 millas de la costa.

### Acuerdo de Nueva York (1982).

Implementa algunas disposiciones importantes sobre la aplicación de las disposiciones de la parte XI de la CONVEMAR relativas a la Conservación y Ordenación de las Poblaciones de Pesca Transzonales y las Poblaciones de Peces Altamente Migratorios. El acuerdo establece principios básicos sobre los cuales deben administrarse los recursos pesqueros, así como los lineamientos y criterios generales para la creación y reforzamiento de las Organizaciones Regionales Pesqueras y sus mandatos para la conservación y manejo sustentable de los recursos en el largo plazo. Solo la mitad de los firmantes de la CONVEMAR suscribieron este acuerdo. Hasta hace unos años, en el Cono Sur solo lo había hecho Uruguay (Ley N° 18.114, 2007).

Actualmente se está negociando la Convención del Derecho del Mar para la protección de la biodiversidad marina en áreas más allá de las áreas de jurisdicción nacional. Hay capítulos que tienen que ver con las áreas marinas protegidas en alta mar, recursos genéticos marinos, evaluaciones ambientales en los océanos, capacitación, transferencia de tecnología y solución de conflictos. Por lo tanto, complementa a la CONVEMAR (actualización de la CONVEMAR del año 1982) y están participando todos los Estados que integran UN (190 incluidas las grandes potencias).

### Convenio Internacional para el Control y Gestión del Agua de Lastre en los Sedimentos de los Buques.(2004).

Su objetivo es reducir al mínimo los riesgos de introducción de organismos acuáticos perjudiciales y agentes patógenos a través de los buques que ingresan a los puertos nacionales, así como el control de la contaminación de los océanos, principalmente a partir de contaminantes orgánicos persistentes y sedimentos provenientes de los buques. Se traduce en el ratificado por Uruguay de 2006 (Prefectura Nacional Naval, Disposición Marítima N° 109).

---

<sup>36</sup> [convemar\\_es.pdf \(un.org\)](#)

## Acuerdo sobre Medidas del Estado Rector del Puerto en (2009)

Suscrito en el marco de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), ratificado en 2012 (Ley Nº 19.017), refuerza el rol del Estado en la adopción de medidas eficaces destinadas a prevenir, desalentar y eliminar la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada, como forma de promover el uso sostenible y la conservación a largo plazo de los recursos marinos vivos

Más recientemente, Uruguay ha suscrito varios acuerdos internacionales en el área de recursos marinos y acuícolas. Entre ellos, se destaca su adhesión al Acuerdo sobre Subvenciones a la Pesca de la Organización Mundial del Comercio (OMC), que tiene como objetivo prohibir las subvenciones a la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada, así como el apoyo a la pesca en poblaciones sobreexplotadas. Este acuerdo fue alcanzado el 17 de junio de 2022 en la 12ª Conferencia Ministerial de la OMC.

Además, Uruguay ha participado en discusiones y compromisos internacionales para la protección de áreas marinas. Aunque ha enfrentado desafíos para cumplir con ciertas metas de conservación marina, el país está trabajando en planes para garantizar que el porcentaje de áreas marinas protegidas alcance los dos dígitos.

## Marco normativo nacional

Además de las leyes mencionadas anteriormente, como parte del marco normativo nacional vinculado a la temática, se agregaron las siguientes leyes y decretos:

- Ley de Evaluación de Impacto Ambiental (Ley Nº 16.466, 1994) ... "Declárase de interés general y nacional la protección del medio ambiente contra cualquier tipo de depredación, destrucción o contaminación, así como la prevención del impacto ambiental negativo o nocivo y, en su caso, la recomposición del medio ambiente dañado por actividades humanas"
- Ley Creación de un Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) (Ley Nº 17.234, 2000). "Declárase de interés general la creación y gestión de un Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, como instrumento de aplicación de las políticas y planes nacionales de protección ambiental"
- Ley General de Protección Ambiental (Nº 17.283, 2000) ... "Los habitantes de la República tienen el derecho a ser protegidos en el goce de un ambiente sano y equilibrado". Reglamentación de la Ley (Decreto 310/017, 2019).
- Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible (Nº 18.308, 2008)... "Artículo 31. (Suelo Categoría Rural).- Comprenderá las áreas de territorio que los instrumentos de ordenamiento territorial categoricen como tales, incluyendo las subcategorías: "(...) "Rural natural, que podrá comprender las áreas de territorio protegido con el fin de mantener el medio natural, la biodiversidad o proteger el paisaje u otros valores patrimoniales, ambientales o espaciales. Podrá comprender, asimismo, el álveo de las lagunas, lagos, embalses y cursos de agua del dominio público o fiscal, del mar territorial y las fajas de defensa de costa."
- Acuerdo Marco sobre medio ambiente en el Mercosur y Protocolo Adicional al mismo Acuerdo Marco respectivamente (Leyes Nº 17.712 y Nº 18.372, 2008)
- Política Nacional de Agua (Ley Nº 18.610, 2009). Establece los principios rectores de la Política Nacional de Aguas
- Política Nacional de Cambio Climático (Decreto 310/017 2017). "El Plan Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible, junto con otros planes en materia ambiental, devienen en insumos

fundamentales para que la política nacional ambiental sea integrada a cualquier estrategia nacional o departamental de desarrollo sostenible"

- Declaración de la Política Nacional Antártica como Política Pública (Ley Nº 19.670, art. 70. 2018). Establece los lineamientos para el esfuerzo del conjunto de acciones llevadas a cabo por las instituciones públicas y privadas y orientar el desarrollo de actividades diplomáticas, científicas y logísticas que posibiliten la permanencia y actuación de la República como Miembro Consultivo del Tratado Antártico.
- Regulación del Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible del Espacio Costero del Océano Atlántico y del Río de la Plata (N 19772, 2019). Directriz Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible del Espacio Costero del Océano Atlántico y del Río de la Plata).- Esta ley constituye un instrumento de política pública para promover el uso sustentable y democrático de los recursos naturales y culturales del espacio costero del Océano Atlántico y del Río de la Plata, para contribuir a mantener y mejorar la calidad de vida y la integración social de la población en el territorio.
- Aprobación de Normas para la Gestión de Residuos (Ley N 19829, 2019). Tiene por objeto la protección del ambiente y la promoción de un modelo de desarrollo sostenible, en concordancia con la Ley Nº 17.283, mediante la prevención y reducción de los impactos negativos de la generación, el manejo y todas las etapas de gestión de los residuos.
- Ley de Pesca. Nº 19.175, 2013. Declaración de Interés General. Conservación, Investigación y el Desarrollo Sostenible de los Recursos Hidrobiológicos y Ecosistemas Sustituye a la Ley Nº 13.833, del año 1969 y declara de interés general la conservación, investigación, desarrollo sostenible y el aprovechamiento responsable de los recursos hidrobiológicos y los ecosistemas. Esta norma crea el Fondo de Desarrollo Pesquero y Acuícola, con el objetivo de promover el desarrollo pesquero nacional y las actividades vinculadas, así como el fomento de la investigación pesquera necesaria para conservar y promover el uso sustentable y responsable de los recursos hidrobiológicos. La nueva Ley de Pesca introduce algunos cambios que amplían las competencias de la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA), que permite abordar complementariamente los aspectos productivos vinculados a los recursos hidrobiológicos y el ecosistema que los sustenta, gracias a un marco legal apropiado. Asimismo, posibilita una mayor participación en las políticas de gestión de los diferentes actores del sector pesquero (pescadores artesanales e industriales, entre otros) y mejorar las relaciones institucionales para un manejo del ecosistema integrado. En ese sentido, la ley crea el Consejo Consultivo y las Comisiones Locales de Pesca. Finalmente, la norma también recoge el código de conducta para la pesca responsable (FAO)
- Creación del santuario de ballenas y delfines para aguas de Uruguay (Ley Nº 19.128, 2013). Declárense al mar territorial y a la zona económica exclusiva de la República Oriental del Uruguay "Santuario de Ballenas y Delfines".
- Exploración y explotación de hidrocarburos (Decreto 111/019 , 2019). Derogación del Decreto 454/006 por el cual se aprobó el "Régimen para la presentación de ofertas para la adjudicación de contratos para las etapas de prospección, así como de la de exploración - explotación de hidrocarburos en la República Oriental del Uruguay". Exploración y explotación de hidrocarburos

## Políticas Públicas

- En 2010 se aprueba el Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (PENCTI), cuyos tres grandes ejes directrices son desarrollar la educación, la investigación y la innovación, y que actualmente se está evaluando por el Consejo Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología (CONICYT). En la Ley Presupuesto 2020-2024, se establece la nueva denominación de la Unidad Ejecutora 012 del Ministerio de Educación y Cultura como "Dirección Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología" así como sus cometidos, entre ellos, el de diseñar, coordinar y evaluar las políticas y programas para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en todo el territorio nacional.
- El Plan Nacional Ambiental es un instrumento de planificación estratégica que permite enfrentar los desafíos inherentes al desarrollo sostenible del Uruguay. Los compromisos con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, la Política Nacional de Cambio Climático, la Estrategia Nacional de Desarrollo Uruguay 2050, entre otros, son antecedentes importantes para la generación de este plan. En lo referente al territorio marino y costero establece un objetivo específico (1.4) para "Conservar y gestionar de forma sostenible las áreas costeras y marinas".
- La Comisión Oceanográfica Intergubernamental de la UNESCO (COI) define la Planificación Espacial Marina como un proceso público que analiza y asigna la distribución espacial y temporal de las actividades humanas en las áreas marinas para lograr determinados objetivos ecológicos, económicos y sociales que suelen especificar a través de un proceso político.
- En los últimos años, Uruguay está llevando adelante diversas acciones para la gestión ambientalmente sustentable. Se destacan la Estrategia Nacional de Biodiversidad (ENB), las normativas para el manejo de residuos y su afectación en los mares y océanos, la reglamentación vigente referida a la utilización de los recursos de mar y la ya mencionada Ley Nº 19.175, que en su Artículo 1 declara de interés general la "conservación, investigación, desarrollo sostenible y el aprovechamiento responsable de los recursos hidrobiológicos y los ecosistemas que los contienen." La conservación de la diversidad biológica ha sido una prioridad del país. En el ámbito del Ministerio de Ambiente desarrolla la ENB para 2016-2020 y el Plan Estratégico del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), 2015-2020. La primera es el instrumento base para la gestión de los ecosistemas, especies y recursos genéticos, así como de los bienes y servicios que de ellos se derivan. Atiende al cumplimiento de los compromisos que Uruguay ha asumido como Estado parte de la Convención de Diversidad Biológica de las Naciones Unidas. El SNAP (Ley Nº 17.234), protege áreas que por sus valores ambientales, históricos, culturales o paisajísticos singulares, merezcan ser preservados como patrimonio de la nación, aun cuando éstas hubieran sido transformadas parcialmente por el hombre. El 30,2% de las áreas protegidas (101.068 hectáreas) están localizadas en el Océano Atlántico y en el Río de la Plata. Esta superficie corresponde al 0,73% de la superficie marina y del Río de la Plata comprendida en el país. Uruguay se comprometió para 2020, a través de las metas Aichi a conservar el 2% de la superficie marina por el SNAP y otras medidas de conservación (Ej.: Reservas de Biósfera, Sitios RAMSAR). La superficie marina y del Río de la Plata ingresadas al SNAP se encuentra comprendida dentro de las áreas protegidas: Cabo Polonio, Laguna de Rocha, Cerro Verde, Laguna Garzón, Humedales del Santa Lucía e Isla de Flores.
- En el ámbito del MGAP, la DINARA ha delineado estrategias de protección especiales, que establecieron tanto prohibiciones de captura de especies en condiciones críticas, como tallas mínimas de captura de peces, y la regulación de uso de instrumentos y métodos de captura. Asimismo, se establecen figuras de protección asociadas a la delimitación de áreas, por ejemplo, zonas de prohibición de pesca comercial o deportiva, de veda temporal o precautoria y de reserva

para pesca deportiva. La misma Dirección coordina los Consejos Locales de Pesca (CLP), creados en el marco de la Ley de Recursos Hidrobiológicos. Los CLP son un espacio de trabajo y de coordinación, integrados por representantes de los pescadores artesanales, la DINARA, la Prefectura Nacional Naval, las intendencias departamentales y de los municipios de la zona. Abordan temáticas vinculadas a la pesca artesanal y el ordenamiento pesquero en cada localidad, constituyendo, además, un ámbito de articulación para discutir temas de carácter socioeconómico, ambiental y/o territorial, que aporten al desarrollo de la comunidad.

- La DINARA también investiga y genera medidas de manejo para especies pesqueras, así como de otras que interactúan con las pesquerías (aves marinas, tortugas y mamíferos marinos).
- La Política Nacional de Aguas comprende la gestión de los recursos hídricos, así como los servicios y usos vinculados al agua. En ese sentido, el MVOTMA en el 2017 creó un Plan Nacional de Aguas, el cual plantea una serie de programas y proyectos. Dentro de ellos se encuentra retomar el monitoreo conjunto de la Cuenca del Río de la Plata y su Frente Marítimo (Argentina-Uruguay), realizado con FREPLATA en las aguas comunes del Río de la Plata y el Frente Marítimo necesario para la realización de evaluaciones sobre el estado de la calidad del agua y el sedimento, en consideración de las tendencias espaciales y temporales (Programa 06 Planes de gestión integrada de recursos hídricos; Proyecto P06/3 Gestión de Cuencas y Acuíferos Transfronterizos) (MVOTMA, 2017).
- Uruguay desarrolla el Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático en 2010, que establece que la adaptación es una prioridad estratégica para el país y a partir del Acuerdo de París de 2015, se plantea el desarrollo de una Política Nacional de Cambio Climático (PNCC) (Presidencia, 2017). Esta fue aprobada en el año 2017 y abarca a todos los sectores relacionados con la mitigación y las necesidades de adaptación al cambio climático. En lo que refiere al territorio marino-costero la PNCC propone: “Promover la conservación, recuperación y restauración de los ecosistemas naturales, y la provisión de bienes y servicios ecosistémicos, basada en el manejo adaptativo y a través de prácticas sostenibles de producción y consumo, considerando el cambio y la variabilidad climática” y “Disminuir las condiciones de vulnerabilidad ante impactos del cambio y la variabilidad climática en zonas fluviales, costeras y marinas, mediante acciones de adaptación basadas en ecosistemas, que minimicen pérdidas y daños en usos e infraestructuras y en dichos ecosistemas naturales”.
- A través de la PNCC, Uruguay asumió la urgencia de establecer acciones de adaptación costera. Para ello el gobierno se planteó como objetivo el desarrollo de un Plan Nacional de Adaptación para la zona costera (NAP Costas) basado en información detallada de las amenazas, exposición, sensibilidades y capacidades adaptativas de los sistemas humano-natural de las zonas costeras. Este Plan es el resultado de un proceso de trabajo que culminó a fines de 2019 y el cual se centra en productos obtenidos a partir de consultas efectuadas entre actores del Gobierno Nacional y de los Gobiernos Departamentales de la zona costera (MVOTMA/SNRRC, 2020).





Ministerio  
**de Educación  
y Cultura**

Dirección Nacional  
**de Innovación, Ciencia  
y Tecnología**